Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

И. А. Бессмертная

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ ИЗ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ

Часть 3. Технология вяленой, сушеной и провесной продукции

Учебно-методическое пособие по лабораторным работам
для студентов бакалавриата по направлению подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 664.95

Рецензент
кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГТУ» О. В. Анистратова

Бессмертная, И. А.
Технология продукции из рыбы и морепродуктов: учеб.-методич. пособие по лабораторным работам для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения / И. А. Бессмертная. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 51 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по проведению цикла лабораторных работ раздела «Технология вяленой, сушеной и провесной продукции», проводимого в рамках дисциплины «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения. Лабораторные работы предназначены для закрепления теоретического материала и приобретения умений и навыков посола и копчения рыбы.

Табл., рис., список лит. – наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой технологии продуктов питания 7 сентября 2022 г., протокол № 1

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала для использования в учебном процессе методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 15 сентября 2022 г., протокол № 9

УДК 664.95

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2022 г.
© Бессмертная И. А., 2022 г.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ 4
Лабораторная работа № 1 6
Лабораторная работа № 2 14
Лабораторная работа № 3 21
Список использованной литературы 29
(к лабораторной работе № 3) 45

ВВЕДЕНИЕ

Целью учебно-методического пособия по выполнению лабораторных работ дисциплины «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» является закрепление теоретических знаний, приобретение следующих умений – составлять технологическую схему производства, давать характеристику процессам пищевой промышленности, объяснять назначение основных технологических операций при производстве продукции из рыбы и владеть основами физико-химических и биохимических процессов в пищевой промышленности.

Таблица 1 – Тематический план лабораторных работ (раздел «Технология соленой и копченой продукции»)

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов	
		очная форма	заочная форма
1	Производство провесной и вяленой рыбной продукции на предприятии	4	2
2	Изучение нормативно-технической документации (НТД) на процесс производства вяленой и провесной рыбопродукции. Анализ качества вяленой и провесной продукции	4	-
3	Анализ качества сушеной продукции из рыбы и гидробионтов	4	2
ИТОГО		12	4

Требования к технике безопасности при выполнении лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием учебных занятий.

На первом занятии преподаватель проводит инструктирование студентов по технике безопасности, обращая внимание на опасные моменты при проведении работ и способы их предупреждения, меры первой помощи при ожогах, поражении электрическим током и других несчастных случаях; возможные причины возникновения пожаров и способах их тушения.

В технологической лаборатории при инструктаже знакомят с правилами эксплуатации теплового оборудования, показывают приёмы включения электрической аппаратуры.

Основные правила безопасной эксплуатации технологического оборудования:

1. Студент обязан соблюдать правила техники безопасности при работе с тепловым оборудованием, во избежание получения ожогов. Не допускается оставлять электрические нагревательные приборы под напряжением без надобности.

2. Студент обязан соблюдать правила техники безопасности при работе с механическим оборудованием, во избежание получения травм. Не допускается: пользоваться мясорубкой без специального толкателя; при пользовании миксером трогать руками вращающиеся лопасти; при пользовании блендером открывать крышку во время его работы.

В журнале инструктажа все студенты подписью подтверждают ознакомление с правилами техники безопасности.

Студенты заранее, в рамках самостоятельной работы, знакомятся с ходом лабораторной работы, методами исследования и отвечают на контрольные вопросы. В начале занятия преподаватель путём опроса выясняет подготовленность студентов к работе, после чего студенты получают задания у преподавателя.

Работая в технологической лаборатории, студенты обязаны неукоснительно соблюдать правила личной и производственной гигиены. К работе приступают, надев санитарную одежду (халат), тщательно прикрыв волосы шапочкой или косынкой и вымыв руки с мылом. Санодежду нельзя закалывать булавками или иголками, хранить в её карманах посторонние предметы. Выходя из лаборатории, санодежду снимают.

Принимая работу, преподаватель оценивает, с одной стороны, правильность выполнения заданий, с другой стороны, теоретические знания студентов по данной работе.

По окончании лабораторного занятия следует выключить приборы и аппараты, вымыть и убрать посуду, привести в порядок рабочее место. Дежурные, кроме того моют инструменты, инвентарь, которыми группа пользовалась на занятии, проверяют, отключены ли нагревательные приборы, убирают места общего пользования.

Этапы проведения лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине «Технология продукции из рыбы и морепродуктов» проводятся по нижеперечисленному алгоритму:

1. Формулирование цели проведения лабораторной работы.
2. Освоение теоретического материала посредством ответов на вопросы для самостоятельного изучения студентов, приведенные в конце теоретической части лабораторной работы.
3. Практическое освоение изучаемых технологий, включающее знания принципов производства продукции, основные технологические операции и параметры их проведения, нормативной и технической документации, методов исследования свойств сырья и готовой продукции.

По результатам выполнения лабораторной работы студентом оформляется отчет, который должен включать:

- название лабораторной работы, его цель и дату выполнения работы;
- ответы на вопросы для самостоятельного изучения студентов, приведенные в конце теоретической части лабораторной работы;
- выполнение заданий, прописанных в разделе «Ход лабораторной работы»;
- вывод по полученным результатам.

Структура отчетов могут корректироваться в связи со спецификой лабораторных работ. Отчеты должны сохраняться до завершения семестра.

Оценка результатов выполнения задания по каждой лабораторной работе производится при представлении студентом отчета, составленным по результатам самостоятельно выполненной им лабораторной работы, а также на основании ответов студента на вопросы по тематике лабораторной работы. Студент, самостоятельно выполнивший лабораторную работу и продемонстрировавший знание использованных им методов лабораторных исследований, получает по лабораторной работе оценку «зачтено». Студент, получает оценку «не зачтено», если он не выполнил лабораторную работу, не провел все предполагаемые темой занятия исследования, отчет по лабораторной работе не составил.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

Лабораторная работа № 1
Производство провесной и вяленой рыбной продукции на предприятии

Цель: получение практических умений и навыков производства вяленой и провесной рыбной продукции.

Теоретическая часть

Сушка и вяление как способ консервирования

Обезвоживание рыбных продуктов в сочетании с предварительным просаливанием является одним из древнейших способов приготовления пищевых продуктов из рыбы. Это способ сохранения рыбы прост, не требует сложного оборудования и дает вкусный, богатый белками, питательный продукт, хорошо сохраняющийся сравнительно длительное время.

Известно, что причиной порчи рыбы являются два фактора: развитие микроорганизмов, которые используют рыбу как питательную среду для своего развития и действие ферментов, деятельность которых после вылова рыбы направлена только на распад всех компонентов мышц и внутренних органов рыбы. Для развития микроорганизмов и деятельности ферментов необходимым условием является присутствие достаточно высокого количества влаги и отсутствие тормозящей действие, ферментов и микроорганизмов поваренной соли.

На высушенном рыбном продукте микроорганизмы находятся в неактивном состоянии, большей частью в виде спор. Небольшое, даже местное увлажнение этих продуктов способствует развитию микробиологических процессов. Посол, которому подвергают рыбу перед вялением и сушкой, способствует прекращению роста и развития бактерий. Раствор поваренной соли обладает высоким осмотическим давлением, а наиболее активные гнилостные бактерии весьма чувствительны к повышенному осмотическому давлению. Большинство из этих бактерий прекращает рост при концентрации соли 10–15 %.

В растворе соли с повышенным осмотическим давлением вода, а вместе с ней и пища путем осмоса не может поступать в тело бактерий. В этих условиях будет проходить обратный процесс – бактерии будут терять свою воду, вследствие чего содержимое бактерий уменьшится, в объеме, отойдет от оболочки и тогда бактерии перестанут питаться и разрушать продукт.

При консервировании рыбы посолом с последующим вялением или сушкой получается продукт с содержанием влаги не более 40 %, стойкий в хранении. Это объясняется тем, что при обезвоживании подсоленной рыбы концентрация соли в клеточном соке мышечных тканей значительно увеличивается. Так, например, вяленая вобла с содержанием влаги (W) 40 % и соли (S) 10 % имеет концентрацию соли в клеточном соке, равную:

$$X = \frac{100 \times S}{W + S} = \frac{100 \times 10}{40 + 10} = 20\ \%.$$

Эта концентрация соли в клеточном соке вяленой рыбы обеспечивает хорошую сохранность продукта. Вяленые и сушеные продукты из рыбы (естественного и искусственного обезвоживания) производят традиционно и в нашей стране выпускаются в неразделанном виде. Вяленая продукция приготавливается при температуре ниже начала интенсивной тепловой коагуляции белка. Вяленая рыба представляет собой продукт, готовый к употреблению без дополнительной кулинарной обработки. Высококачественные вяленые продукты получаются из рыб средней жирности.

На вяление направляют пресноводные традиционные виды рыб: воблу, рыбец, кефаль, муксун, шемая. Вяленые балыки готовят из осетровых и лососевых рыб. В процессе вяления в рыбе происходят глубокие химические изменения белка и жира. Жир освобождается из клеток и пронизывает всю толщу рыбы. Мясо становится полупрозрачным и приобретает особые вкусовые качества. Вяленая рыба содержит около 50 % полноценных белков и до 10 % жира» Калорийность этого вида продукта высокая, 1 кг мяса вяленой рыбы дает 2500–3000 кал. Для производства провесной продукции из рыбы направляют виды рыб с содержанием жира в мышечной ткани не менее 3–5 %. Рыбу с низким содержанием жира (менее 2 %) направляют на производстве сушеной продукции.

Провесные балыки из осетровых и лососевых рыб являются непревзойденным по вкусу рыбным продуктом и относятся к группе деликатесных гастрономических товаров. Естественное вяление уступило место почти повсеместно искусственному, осуществляемому в специальных туннельных или центробежных установках. Изменилась сырьевая база предприятий, производящих вяленую продукцию. Основным сырьем для производства вяленой продукции стала рыба океанического промысла и лишь незначительно используется рыба пресноводная, добываемая во внутренних водоемах или выращиваемая искусственно в прудовых хозяйствах.

При таком решении проблемы для получения высококачественной вяленой продукции становится возможным и необходимым применение различных добавок, придающих желательные ароматические и вкусовые свойства готовой

продукции. Выпуск вяленой продукции в разделанном виде требует решения вопроса расфасовки готовой продукции в потребительскую тару (полимерные материалы) с использованием вакуума и низких температур для хранения. Для расфасовки вяленой рыбопродукции создано отечественное и зарубежное оборудование.

Особое внимание при знакомстве с технологией процесса вяления рыбы обращают на способы и приемы выполнения отдельных операций, средства механизации, применяемые транспортные средства, оборудование. Следует обратить внимание на способы передачи сырья и полуфабриката с одной операции технологического процесса на другую.

Ассортимент и классификация сушеной и вяленой рыбопродукции

В соответствии с нормативным документом, действующим в рыбной отрасли – Термины и определения (ГОСТ 50380-2005) – Рыба, нерыбные объекты и продукция из них) сушено – вяленая, провесная и балычная продукция классифицируется следующим образом:

1. ***Сублимированная***(-ые) ***рыба*** (нерыбные объекты) – продукция, полученная в процессе сушки мороженой(-ых) рыбы (нерыбных объектов) под вакуумом до установленной массовой доли влаги.

2. ***Сушеная***(-ые) ***рыба*** (нерыбные объекты) – продукция, полученная из предварительно посоленной(-ых) рыбы (нерыбных объектов) в процессе сушки до установленной массовой доли влаги.

3. ***Пресно-сушеная***(-ые) ***рыба*** (нерыбные объекты) *(Нрк. стокфиск)* – продукция, полученная в процессе сушки несоленой рыбы (нерыбных объектов) до установленной массовой доли влаги.

4. ***Солёно-сушеная рыба*** (ракообразные, моллюски и иглокожие) – продукция, полученная из предварительно посоленной(-ых) нежирной(-ых) рыбы (ракообразных, моллюсков и иглокожих) в процессе горячей сушки до установленной массовой доли влаги.

Примечание: под горячей сушкой понимают сушку нагретым воздухом при температуре выше 40 °С.

5. ***Вяленая***(-ые) ***рыба*** (нерыбные объекты животного происхождения) – продукция, полученная из предварительно посоленной(-ых) рыбы (нерыбных объектов животного происхождения) в процессе вяления до установленной массовой доли влаги, обладающая плотной консистенцией и свойствами созревшего продукта.

6. ***Провесная***(-ые) ***рыба*** (нерыбные объекты животного происхождения) *(Нрк. подвяленная)* – продукция, полученная из предварительно посоленной(-ых) рыбы (нерыбных объектов животного происхождения) в процессе сушки-вяления до установленной массовой доли влаги и обладающая слегка уплотненной сочной консистенцией и свойствами созревшего продукта.

7. ***Сушено-вяленая***(-ые) ***рыба*** (нерыбные объекты животного происхождения) – продукция, полученная из предварительно посоленной(-ых) рыбы (нерыбных объектов животного происхождения) в процессе сушки-вяления до массовой доли влаги не более 30 %.

8.

9. ***Рыба*** (нерыбные объекты животного происхождения) ***холодного копчения*** – продукция, полученная из предварительно посоленной(-ых) рыбы (нерыбных объектов животного происхождения) в процессе дымового, бездымного или смешанного способов холодного копчения и обладающая запахом и вкусом копчености.

Примечание: различают холодное и горячее копчение в зависимости от температурного режима.

10. ***Подкопченная***(-ые) ***рыба*** (нерыбные объекты животного происхождения) – продукция, полученная из предварительно посоленной(-ых) рыбы (нерыбных объектов животного происхождения) в процессе дымового, бездымного или смешанного способов холодного копчения и обладающая легким запахом и вкусом копчености.

11. ***Балычные изделия*** – продукция, полученная из жирных видов рыб балычной разделки в процессе посола или посола и холодного копчения, или посола и вяления.

Примечание: к видам балычной разделки относят филе, филе-кусок, спинку, боковник, тешу, пласт, полупласт и палтусную разделку.

Балыки – это вяленые или холодного копчение, умеренно соленые (5–6 % NaCl) изделия из крупных и упитанных особей немногих видов рыб, разделанных с отделением спинной части от брюшной. Балык – это спинка, а брюшная часть – теша. Из крупных рыб – осетров – можно делать боковники.

Балыки – исконно русский, замечательный вид рыбопродукта. Из сибирского осетра и нельмы получают вяленые балычные изделия. Целесообразно также выпускать вяленую стерлядь, когда невозможны другие виды обработки. Продукт по нежности, цвету, вкусу и аромату мяса у крупной стерляди обладает многими свойствами лучших сибирских осетровых провесных *продуктов*.

Рыба горячей сушки и концентраты.

Из мелкой рыбы после горячей сушки (в целом или выпотрошенном виде) получают солено-сушеную продукцию, а после помола мелкой сушеной рыбы выпускают рыбную муку (пищевую). Для горячей сушки используют тощие виды рыб.

Из тощей рыбы (плотвы, карася), содержащей около 2 % жира после высушивания получается около 25 % готового продукта с 8 % содержанием жира. Поэтому задачей хранения такой продукции – является не только предохранение от плесневения, но и от прогоркания (окисления) жира (упаковывание под вакуумом в специальные пленки).

Для экспедиционных, походных и фронтовых нужд готовят настоящие рыбные концентраты – сухие, сильно обезвоженные и прессованные продукты. При малом объеме и весе, неприхотливости в хранении и возможности быстрого приготовления – они незаменимы в походных условиях**.**

Рыбные концентраты – это концентраты белка. Их готовят по специальным заказам – для экспедиций. Национальное население Сибири на зиму запасает **порс** – своеобразную рыбную муку.

Из концентратов стандартизированы: крупа рыбная (сушеный фарш), мука хлопья рыбные пищевые, рыбные сухари. Сырьем для приготовления

концентратов служат следующие виды рыб: налим, щука, окунь, корюшка, бычок, плотва, карась, елец (тощий). Избыток жира удаляют путем прессование горячего вареного мяса (Никитин Б. П. «Сибирские рыбные продукты»).

В зависимости от химического состава сырья и способа приготовления во время сушки рыбы происходит или только удаление влаги из продукта, или **обезвоживание сопровождается процессом созревания рыбы**. В первом случае получается полуфабрикат, т. е. **высушенный** продукт, который перед употреблением в пищу необходимо подвергнуть кулинарной обработке. Во втором случае – в процессе обезвоживания и созревания рыбы мышечная ткань рыбы приобретает особый вкус и аромат и рыба становится съедобной без дополнительной кулинарной обработки, т.к. при созревании рыбы происходят глубокие химические изменения белка и жира. Созревание продукта происходит в том случае, когда обрабатывается рыба средней жирности и обезвоживание производят при температуре в пределах 15–20 °С, при этом получают вяленую продукцию.

При обезвоживании предварительно посоленных жирных рыб при аналогичных температурах получают **провесную продукцию (**подвяленную), содержание массовой доли влаги в соответствии с нормативной документацией составляет 55–60 %, в отличие от вяленой, в которой этот показатель 40 %. Провесная продукция выпускается из рыбы с наиболее вкусным и нежным мясом, группу вяленых и копченых продуктов из крупной и упитанной рыбы называют **балычными изделиями**. Их изготавливают из лососевых, осетровых видов рыб, кеты, горбуши, чавычи, нельмы, угольной, масляной, а также скумбрии, морского окуня и других рыб.

Сушка рыбы при более низкой температуре, а также высокая концентрация соли в продукте задерживает, а иногда и совершенно приостанавливает созревание, получаемый продукт из рыб с низким содержанием массовой доли жира и влаги и в мышечной ткани называется **стокфиск** (пресно-сушеный) или **клипфиск** (солено-сушеный). Такая продукция хорошо сохраняется, но перед употреблением в пищу должна подвергаться дополнительной кулинарной обработке (замачиванию для набухания и удаления избыточного количества соли, а затем отвариванию, запеканию, обжариванию).

Горячая сушка рыбы при 70 °С и выше разрушает ферменты, которые находятся в клеточном соке рыбы, **и созревания продукта не происходит.** При воздействии высокой температуры происходит тепловая денатурация белков мяса рыбы, сопровождающаяся дегидратацией, т. е. выделением воды из мяса. Готовая продукция содержит не более 15 % массовой доли влаги, хорошо сохраняется длительное время и является продуктом, готовым к употреблению без дополнительной кулинарной обработки. В процессе выделения воды из продукта удаляется некоторое количество питательных веществ и исчезает запах рыбы сырой

Ход работы

1. Изучение ассортимента представленной для анализа сушеной и вяленой продукции.

1.1 Знакомство с технологическим процессом производства вяленой, провесной рыбопродукции.

1.2 Знакомство с организацией производства вяленой и провесной рыбопродукции.

1.3 Знакомство с технологией производства и особенностями процессов производства вяленой и провесной рыбопродукции.

1.4 Знакомство с организацией технического контроля производства вяленой продукции.

2. По результатам знакомства с производством вяленой, провесной рыбопродукции студентам предлагаются следующие задания:

2.1 Составить структурную технологическую схему производства, лучше в эскизном варианте с указанием передачи полуфабриката с операции на операцию. Пример технологической схемы (см. на рис.1).

2.2 Сделать эскизную планировку цеха вяления (см. приложение В).

2.3 Отметить особенности процессов посола, сушки, вяления для разных видов рыб, где указать способы посола, продолжительность, применяемые температуры воздуха при вялении, продолжительность процессов.

2.4 Отметить используемые виды упаковки для разных видов готовой продукции.

Пример технологической схемы производства вяленой рыбы на предприятии приведен на рис 1.

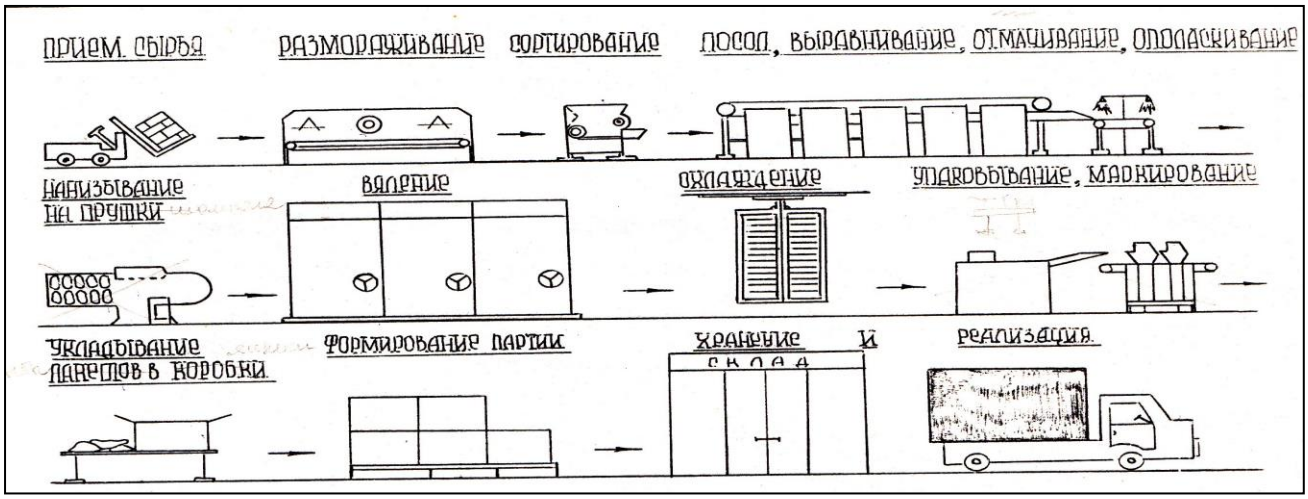

Рисунок 1 – Технологическая схема производства вяленой рыбопродукции

Вспомогательный материал для занятия:

ассортимент готовой продукции:

- зубан вяленый;
- мойва вяленая;
- салака подвяленая;
- скумбрия провесная с/г;
- ставрида пласт с/г с вкусовыми добавками.

Технология и технологические схемы производства

В цехах вяления выпускают вяленую продукцию разнообразного ассортимента. Мелкую и жирную рыбу (например, мойву) вялят в установке центробежного типа. Вяление мойвы осуществляют на сетках, установленных многоярусно в установке.

Посол мойвы осуществляют в тузлуке до достижения массовой доли соли в рыбе 4–5 %. Посол продолжается около 4 ч, после чего рыбу тщательно промывают в проточной воде и раскладывают на сетки. Сетки с рыбой устанавливают в клети центробежной установки. После заполнения печи для вяления включают нужный режим для 1-го периода вяления (устанавливают температуру, относительную влажность воздуха и скорость вращения сеток с рыбой). Режим поддерживается автоматически с помощью приборов. По окончании 1-го периода вяления, который осуществляют при температуре 8–22 °С, температуру повышают до 24–25 °С и продолжают вяление до готовности, т. е. до достижения массовой долг воды в рыбе 40 + 50 %.

Процесс вяления океанических рыб (зубан, карась, ставрида) осуществляется в туннельной установке в нанизанном состоянии. Нанизка рыбы на рейки осуществляется вручную. Рейки с наколотой на них рыбой устанавливают в клети, которые с помощью монорельса задвигают в туннель.

Контроль за процессом вяления осуществляется путем наблюдения за контрольно-измерительными приборами, установленными на сушильных установках (термометры, психрометры, анемометры). Регулировку температуры, влажности и скорости движения воздуха в установках для вяления осуществляют путем регулирования работы кондиционеров, вентиляторов и калориферов. Режимы вяления для разных видов рыб различны, как и различно время их посола.

Упаковывание готовой продукции осуществляется в полимерные пакеты по 1 кг в ящики и крафт-мешки. В таблице 2 приведен перечень оборудования участка по производству вяленой рыбопродукции.

Таблица 2 – Технологическое оборудование рыбосушильного участка

Наименование	Количество, шт.	Мощность машины, кВт	Количество часов работы
Туннельная печь А8-ИС2-А	3		
Вентилятор основной	I	30	24
Вентилятор промежуточный	I	30	24
Вентилятор вытяжной	I	13	24
Транспортер цепной	3	3,0	24
Карусельная печь	I		
Вентилятор притяжной	I	2,5	24
Вентилятор притяжной	I	1,7	24
Привод карусели	I	3,0	24

Наименование	Количество, шт.	Мощность машины, кВт	Количество часов работы
Транспортер наколки	I	2,7	8
Транспортер загрузки в чаны	I	3,0	8
Разделочная машина	2	1,1	8
Пробивка мешков	I	3,0	6
Вентилятор осевой В-06-300-4			
Тельфер	2	0,3	10
Насос для мойки рыбы	2	1,5	10
То же	1	1,7	8
Тузлучный насос	I	3,5	8
Заточный станок	I	1	1,3
Вентилятор нагнета-тельный	2	1	1,6
Вентилятор вытяжной	2	4,5	6
Электрокалорифер	3	18	0,24
Освещение цеха	39	100 Вт	
Освещение бытовых	75	85 Вт	
Итого		37680 кВт в месяц	

Процесс производства осуществляется по ТИ 187-70, на готовую вяленую продукцию действует ТУ 5-04-186-70.

Перечень технологических операций по производству вяленой рыбы:

1. Подача бочек с соленой рыбой в цех.
2. Откупорка бочек.
3. Подача рыбы на мойку.
4. Мойка рыбы.
5. Подача, рыбы на отмочку.
6. Отмочка рыбы.
7. Подача отмоченной рыбы для накалывания на рейки.
8. Накалывание рыбы на рейки.
9. Навеска реек с рыбой в клеть.
10. Мойка наколотой рыбы.
11. Стечка.
12. Загрузка клетей с рыбой в печь.
13. Вяление.
14. Охлаждение.
15. Взвешивание пустых ящиков (мешков).
16. Резка бумаги для ящиков.
17. Упаковка вяленой рыбы с сортировкой.
18. Взвешивание ящиков с рыбой.
19. Чистка реек, рам и клетей.

20. Забивка деревянных ящиков.
21. Хранение.
22. Подача ящиков на отгрузку.

Вопросы для самоконтроля

1. Теоретические основы производства вяленой продукции.
2. Температурные условия проведения процесса искусственного и естественного вяления.
3. Какие виды рыб направляют для вяления, производства провесной продукции?
4. Какое оборудование применяют при проведении вяления на предприятии?
5. Какова последовательность технологических операций при производстве вяленой продукции на предприятии?
6. Как упаковывают готовую вяленую продукцию?
7. Какие способы посола перед вялением применяют и для какой рыбы?
8. Какие параметры воздуха в сушильном оборудовании контролируют при вялении?
9. Изучить приложение А к лабораторной работе №1.

Лабораторная работа № 2
Изучение нормативно-технической документации (НТД) на процесс производства вяленой рыбопродукции. Анализ качества вяленой и провесной продукции

Цель работы: получение практических умений и навыков в области производства и анализа качества вяленой и провесной рыбной продукции.

Задание

1. Изучить технологическую инструкцию (ТИ) на процесс производства вяленой и провесной рыбопродукции.
2. Изучить требования ГОСТ на основные виды сырья, которые могут быть использованы для производства вяленой рыбопродукции.
3. Изучить технические условия (ТУ) и ГОСТ на готовую вяленую и провесную продукцию.
4. Разработать структурную схему технологического процесса производства вяленой рыбопродукции.
5. Разработать схему технохимического контроля производства вяленой рыбопродукции.

При изучении технологической инструкции следует обратить внимание на различные способы выполнения операции «посол». При составлении схемы технохимического контроля воспользоваться формой, приведенной в табл. 3 и необходимой НТД.

Технологическая схема производства вяленой рыбы

В качестве сырья для производства вяленой рыбы используется охлажденное сырьё, а во время его отсутствия – мороженое.

Технологический процесс представлен следующим образом. Приём сырья осуществляется по количеству и качеству в приёмном отделении цеха.

До переработки сырьё хранится в холодильной камере. Далее рыба поступает на мойку, которая осуществляется в специальных ваннах. Ручная мойка позволяет одновременно осуществлять мойку и сортирование.

Далее, при производстве целой вяленой рыбы, рыбу пересыпают солью на столах и помещают в посольную ванну, затем везут в посольное охлаждаемое отделение и заливают тузлуком. Плотву солят сутки, леща трое суток, корюшку 15 мин в тузлуке.

Для предотвращения появления рапы леща и плотву отмачивают, делая перерывы после слива воды для перераспределения соли в мышечной ткани рыбы Продолжительность отмачивания для леща 5–6 и 2–3 ч для плотвы. Корюшку просто ополаскивают чистой водой.

Соленый полуфабрикат нанизывают на прутки и сушат в сушильных камерах: леща – 5, плотву – 3, корюшку – 1 сут.

Готовую продукцию сортируют по сортам, взвешивают и фасуют в коробки из гофрированного картона. Леща и плотву по 5 кг. Корюшку упаковывают в картонные коробочки по 250 г. Коробки перед укладкой рыбы выстилают обёрточной бумагой.

Маркирование каждой коробки с вяленой рыбой осуществляется в соответствии требованиями ГОСТ Р 51074 «Продукты пищевые. Информация для потребителя».

Ход работы

1. Изучить нормы отходов и потерь, выхода готовой продукции и расхода сырья при производстве вяленой и провесной рыбопродукции, приведенные в приложении Г.
2. Составить схему технохимического контроля производства вяленой рыбы, используя пример, приведенный в таблице 3.
3. Изучить дефекты вяленой рыбопродукции – см. приложение Б.
4. Приготовить пробу для анализа и провести анализ физико-химических показателей вяленой и провесной рыбы.

В помощь студентам для составления схемы технохимического контроля предлагается пример составления схемы технохимического контроля для четырех первых операций технологического процесса производства филе рыбного вяленого. При составлении этой схемы в соответствии с заданием необходимо воспользоваться изученной нормативно-технической документацией (технологической инструкцией, ГОСТы на сырье и готовую продукцию, нормами отходов и потерь при производстве вяленой рыбопродукции), а также ГОСТ 7631-85 «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний».

Таблица 3 – Схема технохимического контроля производства вяленого филе из зубана

№ п/п	Точки контроля	Что контролируется	Метод контроля	Способы и средства контроля	Руководящие документы	Периодичность контроля
1	2	3	4	5	6	7
1	Приём мороженого сырья	Количество	Физический	Платформенные весы ВНЦ ГОСТ 13882-68	ТИ № 4 ГОСТ 20057-74	Каждая партия
		Качество: - внешний вид и цвет	Органолептический	Визуально после размораживания до 0-5^{0}С	ГОСТ 7631-85 п. 2.8	
		- консистенция	Физический	Пальпация	п. 2.5	
		- запах	Физический	Введение в разные участки тела рыбы подогретого ножа или металлической шпильки	п. 2.6.	Каждая партия
		- содержание воды	Химический	Высушивание пробы при температуре 100–105 ^{0}С		
		- содержание жира	Химический	Определение содержания жира по Сокслету	ГОСТ 7636-85 п. 3.3	Каждая партия
		- содержание азота летучих оснований (АЛО)	Химический	Колориметрический метод	ГОСТ 7636-85 п. 3.7 ГОСТ 7636-85 п. 3.7	
2	Размораживание сырья	Температура проточной воды	Физический	ГОСТ 9177-74 ртутный термометр (стекл. жидкостный)	ТИ № 100 п.п.1	Не реже 1 раза в смену
		- соотношение рыбы и воды	Органолептический	Визуально		
3.	Сортировка рыбы	- Правильность сортировки	То же	То же	ТИ №100 п.п.1	2–3 раза в смену
4.	Разделка на филе и мойка	- Способ и правильность разделки	То же	То же	ТИ №6 п.1.13	Не реже 1 раза в смену

Дефекты вяленой рыбопродукции

Немаловажно также знать дефекты продукции, которые могут возникнуть в случае нарушения технологии и плохо организованном контроле производства. К порокам вяленых рыбных продуктов можно отнести повышенную влажность, подкожное окисление жира, кисловатый запах мяса, сырость, затхлость и омыление.

Повышенная влажность. Повышенная влажность вяленых продуктов является результатом хранения рыбы в помещениях с высокой относительной влажностью воздуха. При этом мышечная ткань набухает и ослабевает, а брюшко становится отмякшим.

Подкожное окисление жира. Подкожное окисление жира появляется в случае выработки вяленых продуктов из долго хранившегося сырья или длительного хранения вяленой готовой продукции. Мясо имеет вкус и запах окислившегося жира. Порок не устраним.

Кисловатый запах мяса. Кисловатый запах мяса образуется при нарушении режима посола или излишнем опреснении рыбы при отмочке.

Сырость. Сырость – это привкус и запах сырой рыбы у вяленой продукции. Порок устраняется дополнительным провяливанием.

Затхлость и омыление. На поверхности вяленых продуктов появляется беловатый скользкий налет и затхлый запах. Эти пороки возникают при хранении готовой продукции в плохо вентилируемых помещениях. Для устранения затхлости и омыления необходимо продукцию промыть в слабом тузлуке и провялить.

В процессе сушки движение воды в рыбе основано на явлениях осмоса и диффузии, причем в зависимости от температуры сушки и других условий вода может двигаться из внутренних слоев рыбы к ее поверхности, как в виде жидкости, так и в виде пара.

Если непрерывность процесса нарушается, то рыба с поверхности слишком быстро высыхает, причем образующаяся корочка препятствует поступлению новых порций воды на поверхность рыбы, в результате чего процесс сушки замедляется и даже может прекратиться.

Причиной, вызывающей порчу (скисание) рыбы и развитие в ней микробов, является длительное пребывание внутренних, медленно высыхающих слоев мяса в нагретом состоянии. Повышенная температура сушки также нарушает соответствие в скоростях внешней и внутренней диффузий. В результате этого влага из наружных слоев мяса рыбы удаляется быстрее, чем поступает из внутренних слоев к наружным. Вследствие быстрого обезвоживания наружного слоя мяса на поверхности рыбы появляется корочка, еще более уменьшающая интенсивность сушки.

При слишком больших скоростях движения (циркуляции) воздуха трудно поддерживать равномерный температурный режим сушки, а при слишком малых скоростях замедляется процесс сушки, что приводит к порче продукта: он покрывается плесенью и слизью – налетом неприятного цвета и запаха.

Качество вяленой рыбы понижается также при неохлажденном летнем хранении, а именно вследствие порчи и пересыхания. Если вяленую рыбу сле-

дует сохранить в течение гораздо более длительного времени, чем это возможно в обычных условиях, полезно хранить ее в холодильной камере при температуре не выше минус 5 – минус 6°С. Практически даже и самые низкие температуры, применяемые у нас в камерах хранения, не могут оказать вредного влияния на качество вяленой рыбы. Недоучет возможности использования для ее хранения холодильников часто приводит к ее преждевременному понижению качества. При этом, чем жирнее и, следовательно, деликатеснее вяленая рыба, тем скорее и интенсивнее протекает этот процесс. В тепле эта рыба истекает жиром, который вытекает на её поверхность, портится сам и портит всю рыбу.

Ещё более опасным вредителем вяленой рыбы является **шашел** — личинка жука-кожееда из семейства *Dermestidal*. Жук-кожеед имеет длину тела 6-9 мм. Самка откладывает яйца с середины апреля. Из яиц размером 1,5–1,8 мм примерно через четверо суток выходят личинки темно-коричневого цвета, покрытые большим количеством длинных нежных волосков. Личинки живут 60–90 сут и после 10-кратной линьки, достигнув размера 14 мм, превращаются в куколки. Через 7–14 сут из куколок выходят взрослые жуки.

На рыбных предприятиях жуки-кожееды откладывают яйца в жабрах сухой рыбы. Вышедшие из яиц личинки пробираются во внутреннюю полость тела рыбы и наносят большой вред сушеным и вяленым товарам. Личинки поедают рыбу изнутри, поэтому их трудно своевременно обнаружить. Они нарушают целостность рыбы, придают мясу неприятный запах и загрязняют продукт экскрементами и шкурками от линьки. Сушеная рыба полностью поедается за одну неделю. При большом количестве личинок от рыбы остаются скелет и кожа.

Товар, зараженный личинками **жука-кожееда**, но еще мало поврежденный, можно сохранить путем окуривания его сернистым газом. Для окуривания товар развешивают в закрытом помещении так, чтобы газ имел доступ к каждому экземпляру рыбы, затем сжигают черенковую серу из расчета 100 г на 1 $м^3$ помещения. Продолжительность окуривания 12–24 ч, после окуривания помещение проветривают в течение пяти суток. Такой товар может быть реализован, если он не имеет постороннего запаха, а мясо содержит сернистый ангидрид в количестве не более 0,15 %.

Ход работы

1. Ознакомиться с требованиями ГОСТ 1551-75 «Рыба вяленая» и ОСТ рыба провесная.

2. Ознакомиться с методами, применяемыми для оценки качества готовой вяленой продукции по ГОСТ 7636-85.

2.1. Для определения органолептических показателей вяленой продукции ознакомиться со шкалами балльной оценки (приложение Б и В).

2.2. Приготовить среднюю пробу вяленой рыбы для определения химических показателей по ГОСТ 7636-85 п. 2.1.5.

2.3. Для определения содержания массовой доли влаги по ГОСТ 7636-85 п. 3.3.4 составить табл. 4 и 5 для записи результатов исследования.

Таблица 4 – Определение массовой доли влаги по ГОСТ 7636-85 п. 3.3.4

№ п/п	Номер бюкса, крышки	Масса, г			Влага, %
		пустой бюксы	бюксы с навеской до высушивания	бюксы с высушенной навеской	
		m	m_1	m_2	$W = \frac{m1-m2}{m1-m} \times 100$
1					
2					
Среднее					

2.4. Для определения содержания массовой доли влаги на приборе ВЧМ (прибор Чижовой) по ГОСТ 7636-85 п. 3.3.4 составить табл. 5 для записи результатов исследования.

Таблица 5 – Определение массовой доли влаги по ГОСТ 7636-85 п. 3.3.4

№ п/п	Номер пакета	Масса, г			Влага, %
		пустого пакета	пакета с навеской		
			до высушивания	после высушивания	
		m	m_1	m_2	$W = \frac{m1-m2}{m1-m} \times 100$
1					
2					
Среднее					

2.5. Определить содержание массовой доли поваренной соли аргентометрическим методом по ГОСТ 7636-85 п. 3.5.1. Результаты исследований занести в табл. 6.

Таблица 6 – Определение массовой доли поваренной соли аргентометрическим методом по ГОСТ 7636-85 п. 3.5.1.

№ п/п	Объём мерной колбы, мл	Масса навески, г	Объём вытяжки, взятый на титрование, мл	Количество 0,1 н р-ра $AgNO_3$, пошедшее на титрование, мл	Поправочный коэффициент на нормальность раствора $AgNO_3$
	V_0	m	V_2	V_1	K
1					
2					
Среднее					

Расчёт содержания соли в продукте (%) произвести по формуле:

$$X = \frac{V_1 \times K \times 0{,}00585 \times V_0 \times 100}{m \times V_2},$$

где 0,00585 – количество граммов хлористого натрия, соответствующее 1 мл 0,1 н раствора $AgNO_3$.

3. Органолептические и химические показатели вяленой продукции оформить в виде табл. 7 и сравнить полученные данные с требованиями действующей нормативно-технической документации.

Таблица 7 – Органолептические и химические показатели вяленой продукции

Наименование показателей	Характеристика исследуемой продукции
Внешний вид Разделка Консистенция мяса рыбы Вкус и запах Массовая доля влаги, % Массовая доля поваренной соли,%	

Вывод

На основании сравнения зафиксированной в табл. 4 оценки готовой вяленой продукции и требований табл. 2 ГОСТ 1551-75 сделать вывод о соответствии или несоответствии действующей НТД качества исследуемой продукции. Ознакомиться с приложением Е со шкалой бальной органолептической оценки качества вяленой рыбы.

Вопросы для самопроверки

1. Какие операции технологического процесса входят в технологическую схему производства вяленой и провесной рыбопродукции?

2. Какие показатели качества нормируются в вяленой и провесной рыбопродукции?
3. Какие дефекты бывают у готовой вяленой и провесной рыбопродукции?
4. Причины появления дефектов у готовой вяленой и провесной рыбопродукции?
5. Какие показатели температуры и влажности воздуха контролируются при производстве вяленой и провесной рыбопродукции?

Лабораторная работа № 3
Анализ качества сушеной продукции из рыбы и гидробионтов.

Цель: получение практических умений и навыков производства и анализа качества сушеной рыбной продукции из рыбы и гидробионтов.

Теоретическая часть

Расширение ассортимента вяленой и сушено-вяленой рыбной продукции повышенного качества за счет освоения сырьевых ресурсов прибрежных районов промысла осуществляется путем применения созревателей, ВАД, соли, обогащенной растительным сырьем, экстрактов пряностей. В настоящее время проведены успешные исследования по разработке технологии сушено-вяленой продукции глубокой разделки из пресноводной рыбы с использованием добавок – созревателей, экстрактов пряностей соусов. Ароматические и асептические свойства соусов и экстрактов пряностей позволяют получить широкий ассортимент хранимоспособной продукции высокого качества из пресноводной рыбы различных сезонов вылова. Целесообразным является сегодня совершенствование технологии сушено-вяленой рыбопродукции за счет глубокой разделки сырья, что позволяет сократить продолжительность обезвоживания, что способствует повышению экономичности производства.

Современный этап развития производства вяленой рыбопродукции характеризуется интенсивным включением в обработку рыбы относительно низкой товарной ценности, ранее находившей ограниченное применение из-за малых размеров, трудности обработки, невысоких вкусовых свойств и просто из-за отсутствия технологических решений по ее рациональному использованию.

Для создания безотходной обработки сырья на производственных предприятиях налажен выпуск рыбной обезвоженной рыбной продукции разделанной на филе, филе-ломтики, кусочки, соломку и упакованной в потребительскую пленку. В последние годы в технологии вяленой рыбы глубокой разделки для получения конечного продукта с заданными органолептическими показателями, сокращения процесса обезвоживания и увеличения продолжительности хранения применяются различные пищевые добавки. Использование в технологическом процессе разнообразных ВАД, ферментных препаратов, позволяет получать широкий ассортимент вяленой продукции, удовлетворяющий разнообразные вкусы потребителей.

Пищевые добавки – природные, идентичные природным или искусственные (синтетические) вещества, преднамеренно вводимые в пищевое сырье, полупродукты или готовые продукты с целью увеличения сроков их хранения или придания им заданных свойств. Пищевые добавки, используемые производителями пищевых продуктов, должны быть разрешены Минздравом РФ.

Цель применения пищевых добавок в технологии сушеной и вяленой рыбопродукции следующая: улучшение органолептических свойств продуктов; увеличение их стабильности при хранении; регулирование вкуса; улучшение внешнего вида; регулирование консистенции и формирование текстуры; увеличение сохранности.

К добавкам, используемым при производстве соленой и вяленой продукции, относятся созреватели, содержащие в своем составе компоненты, способные интенсифицировать процесс созревания рыбы, а также глюконо-дельта-лактон, регуляторы кислотности (уксусная, лимонная, молочная, яблочная кислоты или их соли), способные обеспечить снижение pH до значения, оптимального для действия мышечных ферментов, а также ферментные препараты растительного и животного происхождения или микробиологического синтеза.

Поддержание кислой реакции среды необходимо для оптимизации протекания процессов созревания, в частности, для предотвращения развития нежелательной микрофлоры. Регуляторы кислотности являются также катализаторами гидролиза, благодаря которому процесс распада азотистых веществ и липидов мяса рыбы существенно ускоряется.

Цель применения интенсификаторов созревания не только сократить продолжительность технологического процесса, но и дать возможность использовать для производства продукции малосозревающую или несозревающую рыбу. В зависимости от вида рыбного сырья, используемого для производства соленого или вяленого продукта с заданными органолептическими свойствами, применяют различные виды созревателей.

Современные созреватели обладают многосторонним действием, могут применяться как при посоле рыбы, так и для увеличения продолжительности ее хранения. Различные созреватели состоят из смеси ферментов, натуральных специй и их экстрактов, которые придают особый вкусовой букет готовой рыбопродукции. Для получения сушено-вяленой продукции из пресноводного сырья с низким содержанием жира в мышечной ткани также возможно использование натуральных добавок и созревателей, широко применяемых в настоящее время в технологии соленой рыбопродукции, в том числе и на предприятиях нашего региона.

Известно, что при вялении рыбы происходит явление созревания, когда процессы, протекающие с белками, жирами и продуктами их распада в мышечной ткани при постепенном обезвоживании неразделанной рыбы, приводят к формированию таких свойств готового продукта, которые позволяют употреблять эту продукцию в пищу без дополнительной кулинарной обработки.

Добавление ферментных препаратов в тузлук при посоле океанических рыб стимулирует процесс созревания зубана, карася, сардинеллы.

На кафедре технологии продуктов питания был разработан «Технический регламент по производству филе рыбного вяленого деликатесного профилактического», а также технические условия на эту продукцию (ТУ-15-09-007-97). В 2005 г. разработан и запатентован способ совершенствования технологии вяленого малосоленого рыбного филе. Способ заключается в механическом воздействии на рыбное филе перед посолом для получения полуфабриката равномерной толщины с частично разрыхленной мышечной тканью. При последующем посоле таким образом подготовленного филе использовали ВАД, филе обезвоживали и перед упаковкой в полиэтиленовые пакеты обрабатывали УФ-лучами. Обработка рыбного вяленого филе ультрафиолетовыми лучами перед упаковыванием в пленочные пакеты под вакуумом обеспечивает микробиологическую безопасность и высокое качество продукции при хранении. Утверждены ТУ 9263-001-00471544-2006 «Филе рыбное вяленое малосоленое деликатесное «Янтарное» и ТИ к ним.

Главным препятствием в использовании некоторых видов рыб для посола и вяления, является их неспособность к созреванию, т. е. приобретению специфического вкуса, аромата и консистенции. В Японии разработана технология получения вяленой сардины иваси, при посоле которой используют бутилоксианизол в количестве 0,08 % к массе рыбы. Филе солили в течение 3 ч в 20%-ном солевом растворе с добавлением бутилоксианизола, вяление филе производили в потоке воздуха при комнатной температуре в течение 12 ч. Хранение вяленого филе в течение 14 сут при температуре 5 ºС показало, что применение антиокислителя стабилизировало жир рыб в течение всего периода хранения.

В литературе приводятся данные о том, что обработка соленого полуфабриката, приготовленного из рыбы невысокой товарной ценности, полифосфатами и бикарбонатом натрия приводит к улучшению вкуса и консистенции вяленой продукции. В Индии при посоле рыбы в тузлук добавляют 0,25 % пропионовой кислоты или 2 % пропионата натрия. Орошение вяленой рыбы 0,1%-ным раствором сорбиновой кислоты предупреждает появление плесени.

Для повышения стойкости при хранении сушеных рыбных котлет из морского окуня, тихоокеанской трески, сельди добавляют сорбат калия. Для приготовления сушеного кальмара или осьминога с приправами, содержание влаги у которых достигает иногда 50 %, в Японии используют консерванты – сорбиновую кислоту, сорбат натрия и калия из расчета 1,5 г на 1 кг продукта. За последнее время разработаны новые способы разделки, расфасовки и упаковки вяленой рыбы, а также использование различных добавок. Способы разделки, например, следующие: рыба предварительно разделывается на части, не содержащих костей, затем нарезается ломтиками или в виде филе без кожи. Для приготовления вяленой рыбы применяют пищевые добавки, влияющие на вкус, а также обладающие лечебным действием. Для введения добавок в раствор пищевой поваренной соли вносят пищевые добавки природного или синтетического происхождения: ароматизаторы, вкусовые добавки, пряности, консерванты. Способы упаковки такой вяленой рыбы – порционно под вакуумом.

Для расширения ассортимента вяленого филе леща были проведены исследования, в которых использовали вкусо-ароматическую добавку «Vegeta» и

йодированную соль «Зимушка краса», которые вводили в состав посольной смеси. «Vegeta» содержит растительное сырье: морковь, пастернак, лук, петрушку, витамины B_1, B_2, сельдерей и вкусовые добавки: глутамат натрия и инозит натрия. Йодированная соль «Зимушка краса» предназначена для восстановления дефицита и поступления йода с пищей. Экспериментальными работами разработан приемлемый состав посольной смеси с использованием йодированной соли и приправы «Vegeta». Исследования, проведенные по расширению ассортимента вяленого филе леща, позволяет дать рекомендации по совершенствованию технологии и хранения этого вида продукции.

Ежегодно ассортимент добавок, прошедших производственную проверку и отвечающих самым взыскательным требованиям производителей пищевой продукции, значительно увеличивается. Сегодня производители ингредиентов для рыбной продукции предлагают созреватели, состоящие из смеси натуральных пряностей и их экстрактов, которые придают особый вкусовой букет рыбной продукции.

Исследования А. А. Иваней показали, что вкусо-ароматические экстракты пряностей обладают асептическими свойствами. Их практическое использование убедило, что рыбопродукция «запоминает» ароматы и не теряет их при хранении. Использование ароматизаторов, экстрактов растительного сырья, созревателей соленой рыбы предполагается при производстве солено-сушеной продукции из малорентабельных рыб Северного бассейна. Для путассу, сайки, синей зубатки и т. п. разработана технология получения солено-сушеной продукции. Эту продукцию отличает своеобразный, приятный вкус и аромат, придание которых проводили на основе вкусо-ароматических коптильных экстрактов (ароматизаторов).

Эта разработка позволяет получить новый продукт, имеющий нежный вкус, аромат, консистенцию и окраску поверхности, свойственную подкопченной рыбе. Существенно снизилась энергоемкость и продолжительность процесса изготовления солено-сушеной ароматизированной рыбы. Ароматизаторы могут быть использованы как асептики, благодаря наличию в них специальных групп химических соединений.

Асептические свойства соусов и экстрактов растительного сырья обусловлены наличием в них органических кислот (яблочная, уксусная, щавелевая), фитонцидов, фенолов (пирокатехина, крезола, гваякола, метилгваякола, метилэвгенола). В формировании вкусо-ароматических свойств участвуют также кислоты (такие как муравьиная, уксусная, лемулиновая, гулиновая), альдегиды, кетоны, спирты.

Изобретен способ производства обогащенной рыбной продукции или полуфабриката для вяления. Способ осуществляют введением или инъектированием в толщу продукта 0,7–26 % к его массе углеводов, их производных, других обогащающих веществ с использованием пищевых ПАВ, комплексообразователей и компонентов, обладающих защитным, связывающим воду свойством. Итак, для повышения пищевой, энергетической ценности сушено-вяленых рыбопродуктов, улучшения их внешнего вида, вкуса, запаха, цвета, консистенции, а также для увеличения сроков их хранения применяются любые виды натуральных пищевых веществ.

Технологическая схема производства вяленых филе кусочков рыбы

При производстве филе-кусочков – помытую отсортированную плотву разделывают на филетировочной машине на филе, и на шкуросъёмной машине от филе отделяют кожу. Далее филе солят в 3%-ном солевом растворе, помещают в лотки, которые устанавливаются на стеллажи и отправляются в посольное отделение.

Посол длится 1 сут, затем филе раскладывают на сетки и отправляют в сушильную камеру. Филе подсушивают до 50–60 % влаги. Затем филе снимают с сеток, и прокатывают на специальном устройстве для получения равномерного пласта. Для предотвращения потерь филе используют пленку. Филе равномерной толщины раскладывают на сетки и подсушивают около часа.

Филе нарезают на кусочки на слайсере и помещают в емкость для соусирования и оставляют на 1–2 ч в прохладном помещении. (Помешивая, заливают необходимым соусом в количестве 30–50 % так, чтобы соус покрыл каждый кусочек).

Соусированное филе снова раскладывают на сетки для стекания и сушки. Высушивают до массовой доли влаги 15–30 %.

Готовые кусочки филе расфасовывают в пакеты по 35 г, вакууммируют и помещают в картонную упаковку с информацией о продукте. Затем расфасовывают в картонные коробки массой 2–3 кг.

Технологическая схема производства солено-сушеной соломки кальмара

Задание

1. Ознакомиться с теоретическим материалом и с ассортиментом выданного для исследования вида сушеной рыбопродукции.
2. Найти НД, действующую на выданный вид сушено-вяленой продукции и произвести оценку органолептических показателей качества.
3. Выписать физико–химические показатели качества и определить их.
4. Оформить таблицы результатов и сравнить полученные данные с требованиями НД.
5. Сделать выводы по проделанной работе.

Ход работы

1. Ознакомиться с требованиями ГОСТ 1551-75 «Рыба вяленая» и ТУ «Филе рыбное вяленое».
2. Ознакомиться с методами, применяемыми для оценки качества готовой вяленой продукции по ГОСТ 7636-85.

2.1 Для определения органолептических показателей вяленой продукции ознакомиться со шкалами балльной оценки (приложение Б и В) и заполнить табл. 8.

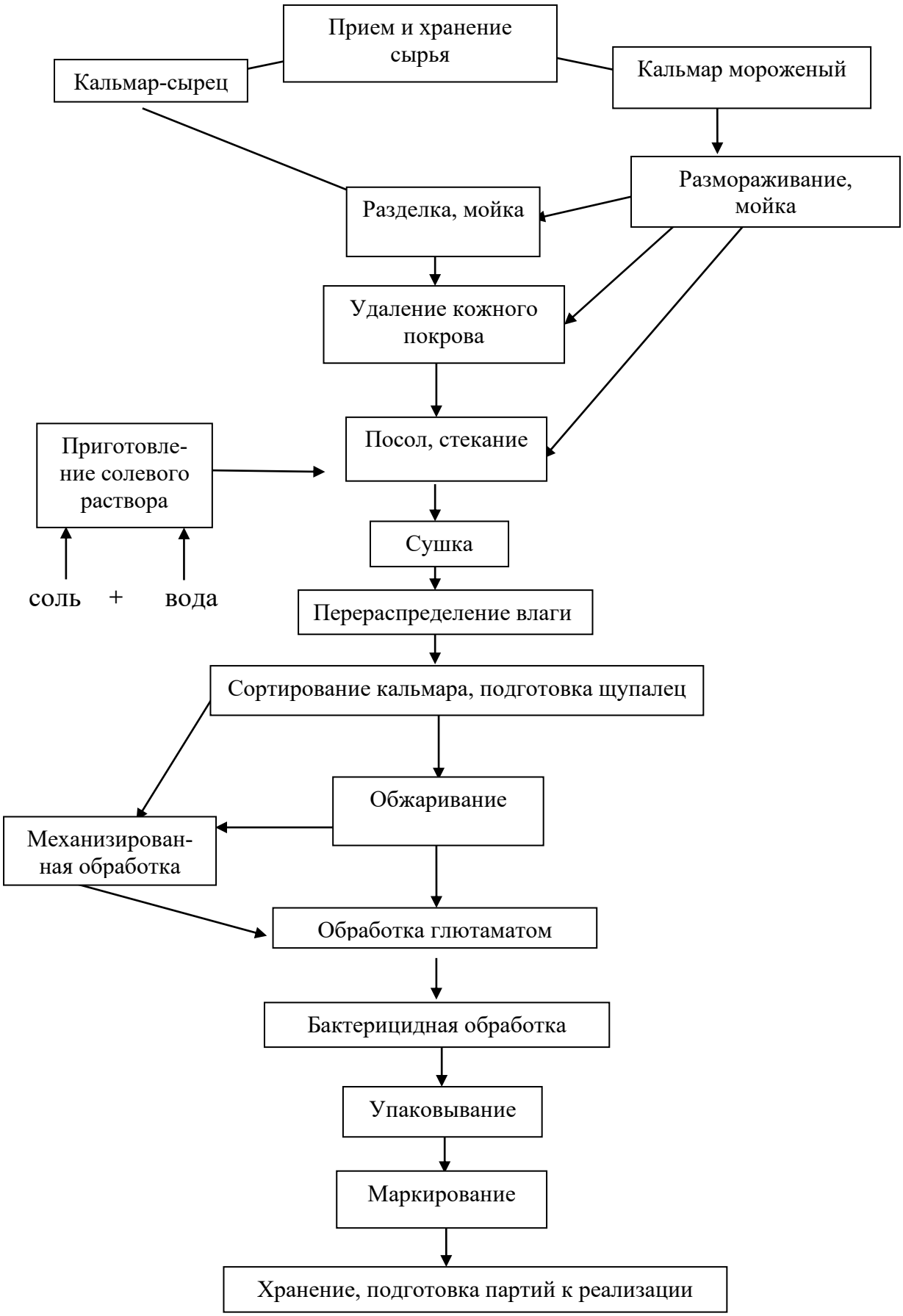

Рисунок 2 – Технологическая схема производства солено-сушеной соломки кальмара

Филе рыбное считается отличного качества, если оценка качества соответствует 8–10 баллам, хорошего качества, если оценка от 6 до 8 баллов и удовлетворительного качества, если оценка качества от 4 до 6 баллов. Филе, уценённое ниже 4 баллов, считается плохого качества. Органолептические показатели сушено-вяленой продукции занести в таблицу показателей сушено-вяленой продукции (табл. 8).

Таблица 8. Органолептические и химические показатели сушено-вяленой продукции

Наименование показателей	Характеристика исследуемой продукции
Внешний вид Разделка Консистенция мяса рыбы Вкус и запах Массовая доля влаги, % Массовая доля поваренной соли,%	

2.2 Приготовить среднюю пробу вяленой рыбы для определения химических показателей по ГОСТ 7636-85 п. 2.1.5.

2.3 Для определения содержания массовой доли влаги на приборе ВЧМ (прибор Чижовой) по ГОСТ 7636-85 п. 3.3.4 составить табл. 9 для записи результатов исследования.

Таблица 9 – Определение массовой доли влаги по ГОСТ 7636-85 п. 3.3.4

№ п/п	Номер пакета	Масса, г			Влага, %
		пустого пакета	пакета с навеской		
			до высушивания	после высушивания	
		m	m_1	m_2	$W = \frac{m1-m2}{m1-m} \times 100$
1					
2					
Среднее					

2.4 Определить содержание массовой доли поваренной соли аргентометрическим методом по ГОСТ 7636-85 п. 3.5.1. Результаты исследований занести в таблицу 8 и сравнить с указанными в приложении Г.

Аргентометрический метод (ГОСТ 7636, п. 3.5.1)

Сущность метода: Метод основан на способности азотнокислого серебра в нейтральных растворах образовывать с хлористым натрием белый осадок хлористого серебра, а с хромовокислым калием – красновато-бурый осадок

хромово-кислого серебра. Растворимость хлористого серебра меньше, чем хромовокислого, поэтому вначале образуется белый осадок хлористого серебра по реакции:

$$NaCl + AgNO_3 = NaNO_3 + AgCl.$$

После связывания всего хлора азотнокислое серебро начинает реагировать с хромово-кислым калием (индикатором) с образованием красновато-бурого осадка по реакции:

$$K_2CrO_4 + 2AgNO_3 = 2KNO_3 + Ag_2CrO_4.$$

Навеску исследуемого образца 2–5 г измельченной средней пробы взвешенную в химическом стакане с абсолютной погрешностью 0,01 г помещают в мерную колбу вместимостью 200–250 см^3 и заливают на ¾ объема водой, нагретой до 600 ^{0}С. Содержимое колбы настаивают в течение 15–20 мин, периодически сильно взбалтывая. По окончании настаивания жидкость в колбе охлаждают до комнатной температуры, объем доводят до метки. Водную вытяжку фильтруют через бумажный фильтр.

В две конические колбы отбирают 10–25 см^3 фильтрата и титруют 0,1 моль/дм^3 раствором азотнокислого серебра в присутствии 3–4 капель раствора хромовокислого калия до появления неисчезающего красновато-бурого окрашивания.

Массовую долю хлористого натрия (Х) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{K * 0{,}00585 * v * v_1 * 100}{v_2 * m},$$

где 0,00585 – количество хлористого натрия, эквивалентное 1 см^3 0,1 моль/дм^3 раствора азотнокислого серебра, г; К – поправка к титру 0,1 моль/дм^3 раствора азотнокислого серебра; v – объем водной вытяжки в мерной колбе, см^3; v_1 – количество 0,1 моль/дм^3 раствора азотнокислого серебра, израсходованное на титрование испытуемого раствора, см^3; v_2 – количество водной вытяжки, взятое для титрования, см^3; m – навеска исследуемого образца, г.

Результаты занести в табл. 8. Сделать выводы по проделанной работе о соответствии представленных образцов сушено-вяленой продукции требованиям нормативной документации.

Вопросы для самопроверки

1. Какой ассортимент сушено-вяленой продукции вы знаете?
2. С какой целью применяют ВАД, соусы и различные виды соли при производстве сушено-вяленой продукции?
3. Что такое созреватели и с какой целью их применяют при производстве сушено-вяленой продукции?
4. Какой ассортимент сушено-вяленой продукции из кальмара вы знаете?
5. Как упаковывают сушено-вяленую продукцию?

Список использованной литературы

1. Бессмертная, И. А. Производство сушено-вяленой продукции из водного сырья / И. А. Бессмертная. –Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2009. – 292 с.
2. ГОСТ 7631-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приёмки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний.
3. Кузнецова, Т. В. Производство сушёной и копчёной рыбной продукции / Т. В. Кузнецова // Обзорная информация. Сер. Обработка рыбы и морепродуктов. ЦПИИНТЭИРХ, 1974. – Вып.1. – Сер. 3. – С. 1–22.
4. Рыба, рыбопродукты и вспомогательные материалы: сборник стандартов: в 2 т. – Москва: Изд-во стандартов, 1977. – 391 с.
5. Сафронова, Т. М. Органолептическая оценка рыбной продукции: справочник / Т. М. Сафронова. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 216 с.
6. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы: в 2 ч. – Москва: Пищ. пром-сть, 1980. – 324 с.
7. ТУ 9263-001-00471544-2006 «Филе рыбное вяленое малосоленое деликатесное «Янтарное».

Приложения А

Технологические карты по производству рыбопродукции «Мойва вяленая» (к лабораторной работе № 1)

Операция «вяление»

Инструменты и приспособления – печь центробежная, сетки.

Механизмы, оборудование – вентилятор, калорифер, электродвигатель.

Организация рабочего места – рыба находится в вентилируемом помещении.

Состав бригады, звена – один рабочий.

Последовательность выполнения операции, технология и режим обработки:

Вяление рыбы производить в закрытом помещении с достаточной циркуляцией воздуха. Средняя продолжительность вяления рыбы 4 сут в зависимости от условий вяления, температуры и влажности воздуха, скорости его циркуляции и прочих факторов. Процесс вяления считать законченным, когда рыба приобретает плотную и твердую консистенцию, вкус её – без признаков сырости. Содержание влаги в готовом продукте 40–50 %.

Расстановка рабочих – один рабочий.

Разряд работы – 3.

Норма времени в часах на 1 т взвешенной и перевезенной рыбы – 24,000.

Норма выработки за смену – согласно технологической схеме

% отходов и потерь – 53 %.

Норма закладки – 18 клетей.

Операция «Взвешивание пустых ящиков»

Механизмы, оборудование – весы.

Состав бригады, звена – 1 чел.

Последовательность выполнения операции, технология и режим обработки:

Взять ящик или крафт-мешок, подвести к весам, положить на весы и взвесить. Написать карандашом вес ящика, снять с весов и поставить в штабель.

Расстановка рабочих – один рабочий.

Специальность исполнителя – весовщик.

Разряд работы – 2.

Норма времени в часах на 1 т – взвешенной и перевезенной рыбы – 0,595.

Норма закладки – 12–15 кг.

Таблица 10 – Основная трудоемкость в нормо-часах приготовления 1 т «Мойвы вяленой»

Операция	Разряд работы	Норма, ч
1. Подвеска бочек с мойвой с охлаждаемого склада с погрузкой и разгрузкой	3	0,922
2. Откупорка бочек с п/ф	5	0,420
3. Подкатка бочек с п/ф к мойке на расстояние 10 мм	3	0,450
4. Выливка рыбы с бочек в мойку. Зачистка и мойка транспортера	3	1,516

Операция	Разряд работы	Норма, ч
5.Тельферист отдельно. Загрузка рыбы с транспортера в контейнер. Поставить контейнер с рыбой в чан для отмочки. Контейнер с рыбой вынуть из чана и высыпать на конвейер для наколки	3	10,000
6. Чистка реек вручную 10%	2	5,473
7. Подноска реек на наколку до 40 м	1,	7,482
8. Сортировка рыбы в процессе наколки (за 1 тону отсортированной рыбы) до 10 г 10–15 г 15–20 г	 4 4 4	 8,400 5,883 4,200
9. Накалывание мойвы на рейки поштучно, ополаскивание водой, завеска на клети 10 г 10–15 15–20 г	 4 4 4	 115,500 117,000 82,888
10. Тельферист отдельно. Загрузка тельфером клетей с рыбой в проволочные камеры, следить за включением транспортера до 10 г 10–15 15–20 г	 3 3 3	 4,167 4,167 4,167
11. Обслуживание провялочных камер, следить за температурой вяления	3	24,000
12. Тельферист отдельно. Выгрузить клети с вяленой рыбой, подать на упаковку, пустые клети отвести на наколку 10 г 10–15 г 15–20 г	 3 3 3	 4,167 4,167 4,167
13.Трафарет ящиков и маркировка	1	1,123
14.Взвешивание пустых ящиков	2	0,595
15.Заполнение ярлыков		0,350
16.Резка бумаги вручную	1	0,744
17.Сортировка и упаковка рыбы в ящики до 10 г 10–15 15–20	 3/4 3/4 3/4	 43,750 33,333 23,333
18. Сортировка и упаковка готовой рыбопродукции кор. 0,1 отсортировано		

Операция	Разряд работы	Норма, ч
До 10 г 10–15г 15–20 г	3/4 3/4 3/4	4,375 3,333 2,333
19. Забивка ящиков с рыбой	2/3	3,400
20.Откупорка ящиков с рыбой для контроля	2/3	0,274
21.Укладка вяленой рыбы после контроля	2/3	33,333
22.Забивка ящиков после контроля	2/3	0,360
23. Погрузка и разгрузка ящиков с рыбой с ящиков с автомашины с переноской до 30 м и укладкой в штабель	3	1,179
24. Погрузка бумаги и автогвоздей на автомашину и разгрузка	3	0,38
25.Погрузка бочкотары на автомашину и разгрузка	3	0,514
26.Выноска доньев до 10 м	1	0,026
27.Мойка клетей вручную	2	6,000
28.Чистка клетей вручную	1	1,566
29.Мойка чанов, контейнеров, реек	2	7,000
30.Ремонт реек вручную	2	0,712
31.Откатка пустых бочек из цеха до 20 м с сортировкой по качеству	2	0,435
Итого до 10 г 10–15 г 15–20 г Погрузочно-разгрузочные машины		317,734 245,208 196,483 5,283

Приложение Б
(к лабораторной работе № 2)

Таблица 11 – Шкала бальной органолептической оценки качества вяленой рыбы

Оценка в баллах	Внешний вид	Запах	Вкус (общее впечатление при разжёвывании)	Консистенция	Общая приемлемость продукта
5	Цвет – свойственный вяленой рыбе данного вида, механические повреждения отсутствуют. Поверхность сухая. Брюшко целое, пожелтение отсутствует. На разрезе – мясо полупрозрачное, равномерно пропитано жиром	Очень приятный, характерный для вяленой рыбы данного вида, ярко выраженный, без посторонних оттенков	Очень приятный, характерный для вяленой рыбы данного вида, без посторонних привкусов	Твёрдая, раскусывается и разжёвывается с усилием. Не расслаивается (при разломе в средней части)	Приемлемый, очень приятный при употреблении в пищу
4	Цвет достаточно свойственный вяленой рыбе данного вида, слегка потускневший. Поверхность – слегка увлажнённая или чрезмерно	Выражен, достаточно приятный, незначительный оттенок окислившегося жира	Достаточно приятный, с лёгкими посторонними оттенками, в том числе окислившегося жира на поверхности и кисловатого	Очень твёрдая. С трудом раскусывается и разжёвывается (в случае пересушивания). Недостаточно твёрдая. Раскусывается и разжёвывается	Достаточно приемлемый продукт хорошего качества

Оценка в баллах	Внешний вид	Запах	Вкус (общее впечатление при разжёвывании)	Консистенция	Общая приемлемость продукта
	сухая. Брюшко частично треснувшее (но не лопнувшее), едва заметное пожелтение. На разрезе мясо полупрозрачное, пропитано жиром		привкуса в мясе	относительно легко. Слегка расслаивающая	
3	Цвет потускневший. Незначительные механические повреждения по всей поверхности. Поверхность увлажнённая. Брюшко частично лопнувшее, незначительное пожелтение	Достаточно выраженный, без несвойственных вяленой рыбе запахов, лёгкий оттенок окислившегося жира	Достаточно выраженный, отчётливое проявление посторонних привкусов, в том числе сырости в мясе	Твёрдоватая. Раскусывается и разжёвывается без особых усилий. Волокнистая	Общее впечатление от качества удовлетворительно
2	Цвет – значительно потускневший. Механические повреждения – значительные по всей по-	Несвойственный, неприятный, отчётливый запах сырости и окислившегося жира	Ослабленный. Посторонние привкусы преобладают над вкусом, характерным для	Мягковатая. Раскусывается и разжёвывается практически без усилий. Рыхлая	Продукт недостаточно приемлемый

Оценка в баллах	Внешний вид	Запах	Вкус (общее впечатление при разжёвывании)	Консистенция	Общая приемлемость продукта
	верхности. Поверхность заметно увлажнённая. Брюшко полностью лопнувшее. Явно выражено пожелтение поверхности, вызванное окислением жира		вяленой рыбы		
1	Цвет – тусклый. Поверхность очень влажная, значительный налёт солевой рапы, механические повреждения по всей поверхности, брюшко разорвано	Очень сырой, несвойственный с преобладанием запаха затхлости, сырости отмоченной рыбы	Неприятный. Полностью отсутствуют признаки вяленой рыбы	Очень мягкая, рыхлая, мажущаяся	Продукт неприемлем
Коэффициент значимости	0,2	0,3	0,25	0,25	1,0

Примечание. Продукцией отличного качества считается рыба, оценённая в 10 баллов, хорошего – 8–9 баллов, удовлетворительного – 5–7 баллов. Продукция с оценкой 4 и менее является неприемлемой.

Приложение В

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВЯЛЕНОЙ РЫБЫ

Фамилия, имя, отчество
_____

Учреждение, должность
_____

Дата_____ Объект исследования_____

Наименование показателя	Наименование образца			Примечание (словесная характеристика образца)
1.Внешний вид (цвет, повреждение кожных покровов, состояние брюшка, пожелтение, разделка, налёт соли, влажность поверхности).				
2.Запах (степень свойственности и степень проявления запаха окислившегося жира, сырости, посторонние запахи)				
3.Вкус (общее впечатление при разжёвывании)				
4.Консистенция (твёрдость при сдавливании и разжёвывании, слоистость на разломе)				
5.Общая приемлемость продукта				
Общая сумма баллов (с учётом значимости показателей)				

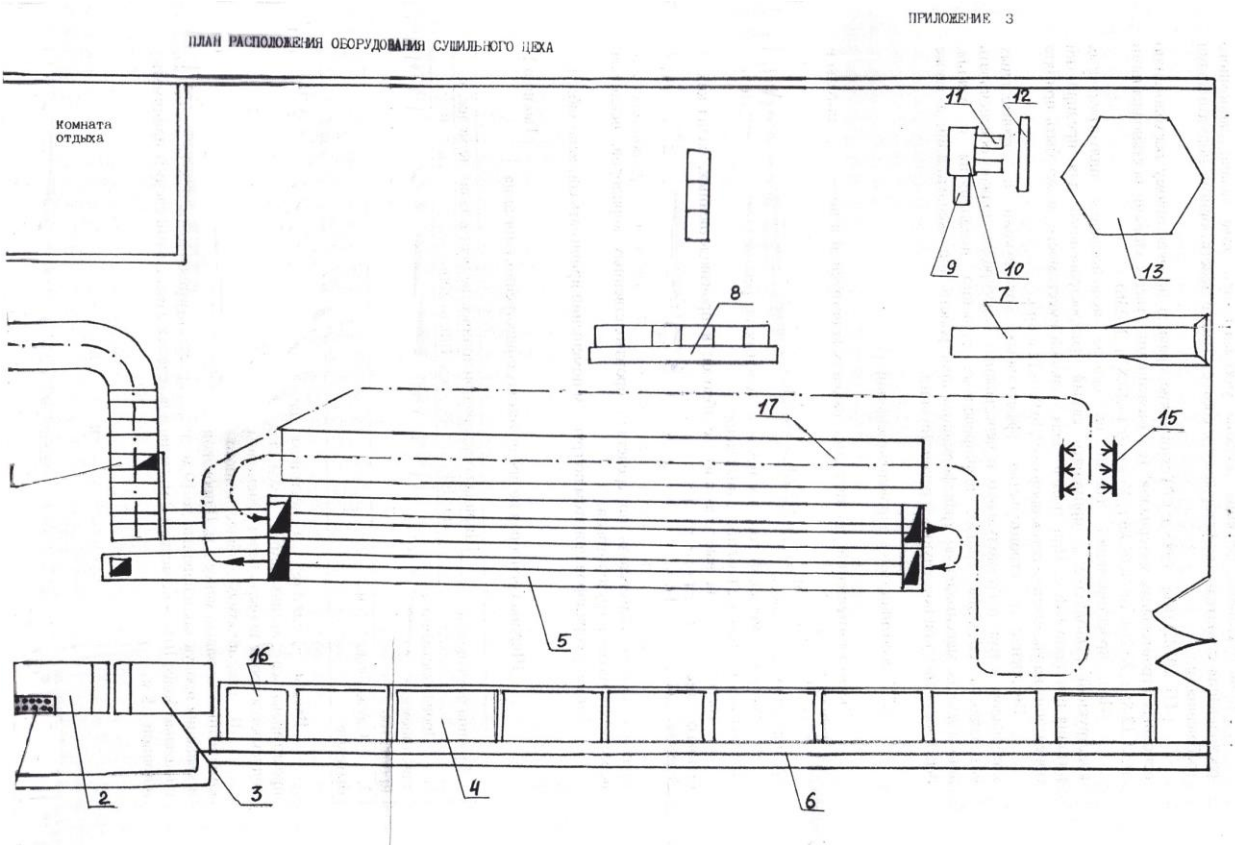

Рисунок 3 – План расположения оборудования сушильного участка

Таблица 12 – Экспликация оборудования

№ п/п	Наименование	Кол-во
	Документация	
1	Солеконцентратор	1
2	Чан для рециркуляции тузлуков	2
3	Фильтр	2
4	Чан (3*1,7*0,8м) для отмочки рыбы	8
5	Сушилка туннельная А8-ИС 2-А для вяления мойвы Продолжительность процесса вяления мойвы, ч Провесной – 24 Вяленой 48 Установленная мощность, кВт: Приводов – 2,2 Вентиляторов – 62 Расход воздуха м 3/4 – 2000 Скорость воздуха в туннеле (средняя), м/с к – 4 Скорость тяговой цепи, м/мин – 2,8 Общее количество клетей, шт. (из них в туннелях 48 шт.) – 50 Обслуживающий персонал, чел/смену – 1 Габариты, мм: Длина – 23300 Ширина – 2952	1

№ п/п	Наименование	Кол-во
	Высота – 2530 Масса, т – 28,2 Теплоноситель – горячая вода с температурой, ˚С – +95 Расход пара (среднегодовой) для подогрева греющей воды, циркулирующей в замкнутом контуре, т/ч – 0,44 Расход холода (среднегодовой) для климата г. Мурманска, при условии круглогодичной работы сушилки с оптимальными параметрами технологического воздуха, ккм/ч – 160800 Холодоноситель – рассол (водный р-р NaCl) с температурой, ˚С – минус 8	
6	Ленточный наклонный конвейер для передачи рыбы Габариты, мм: Длина – 35000 Ширина – 600 Высота – 1700 Рама – уголок 50*50*5 Электродвигатель	1
7	Конвейер ленточный наклонный для наколки рыбы Габариты, мм: Длина – 8000 Ширина – 1020 Высота – 1500 Рама – уголок 75*75 электродвигатель	1
8	Укладочный стол на 5 укладчиц Габариты, мм: Длина – 6750 Ширина – 1210 Высота – 1115	
9	Машина для разделки рыбы на пласт Габариты, мм: Длина – 1000 Ширина – 450 Высота – 1200 Электродвигатель N = 0,75кВт; n = 1500 об/мин Редуктор РИУ-40	1
10	Стол-накопитель	1
11	Стол разделочный	2
12	Роликовая дорожка	1
13	Печь сушильная карусельная Габариты, мм: Длина – 4500 Ширина – 4500	1

№ п/п	Наименование	Кол-во
	Высота 2500	
14	Воздушно-тепловая завеса	1
15	Мойка рыбы в клетях Габариты, мм: Длина – 850 Ширина -1550 Высота – 2650 Основные трубы – Ф32мм Поперечные связующие трубы – Ф25 мм Связующих труб по 7 шт. с каждой стороны Диаметр распыливающих отверстий – 1,5 – 2 мм	1
16	Чан (2*1,7*0,8м) для отмочки рыбы	1
17	Туннель подсушки рыбы	1

Приложение Г

Затраты на выработку продукции зависят от количества сырья и материалов, расходуемых на единицу продукции. Производительность, размер, число машин и аппаратов зависят от количества перерабатываемого сырья и материалов. Поэтому важным является правильное составление продуктового расчета. Для этого необходимо установить нормы расхода сырья и материалов, отходов и потерь на каждой технологической операции по всем видам продукции.

Нормы отходов и потерь, выхода продукции, расхода сырья и материалов при производстве продукции из водного сырья приводятся в технологических инструкциях, сборниках нормативов проектно-конструкторских организаций и всесоюзных рыбопромышленных объединений Министерства рыбного хозяйства, в приказах Минрыбхоза.

Источником норм отходов, потерь, выхода готовой продукции и расхода сырья при производстве вяленой рыбопродукции является Приложение № 6 к приказу МРХ, а при производстве подвяленной (провесной) рыбопродукции – Приложение № 7 к приказу МРХ.

Таблица 13 – Нормы отходов, потерь, выхода готовой продукции и расхода сырья при производстве вяленой рыбопродукции

Наименование готовой продукции	Характеристика направляемого сырья, способ разделки	Отходы и потери в % к массе сырья, поступающего на данную операцию				Всего отходов и потерь в % к массе направленного сырья	Выход готовой продукции в % к массе		Коэффициент расхода на единицу готовой продукции	
		размораживание, мойка	разделка, зачистка, мойка	посол, отмочка	вяление, уборка		Направленного сырья	рыбы-сырца	направленного сырья	рыбы-сырца
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Вяленая рыбопродукция - вомер неразделанный	Мороженый неразделанный	2,0	-	10,0	44,0 (43,3)	50,06 (50,0)	49,4 (50,0)	49,2 (49,8)	2,024 (2,000)	2,033 (2,008)
- желтопёрка неразделанная	Мороженая неразделанная	2,0	-	7,2	58,5	62,3	37,7	37,5	2,653	2,667
-зубан неразделанный	Мороженый неразде-	1,0	-	10,0 (7,0)	48,4	54,0 (52,0)	46,0 (48,0)	45,9 (47,8)	2,174 (2,083)	2,183 (2,092)

Наименование готовой продукции	Характеристика направляемого сырья, способ разделки	Отходы и потери в % к массе сырья, поступающего на данную операцию				Всего отходов и потерь в % к массе направленного сырья	Выход готовой продукции в % к массе		Коэффициент расхода на единицу готовой продукции	
		размораживание, мойка	разделка, зачистка, мойка	посол, отмочка	вяление, уборка		Направленного сырья	рыбы-сырца	направленного сырья	рыбы-сырца
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	ланный									
- зубан потрошённый обезглавленный	Мороженый, потрошённый, обезглавленный	1,0	1,0	10,0	48,4	54,8	45,5	28,1	2,198	3,559
- камбала атлантическая, потрошённая, обезглавленная	Мороженая, потрошённая, обезглавленная	2,0	2,0	10,0	66,7	71,2	28,8	22,5	3,472	4,444
- карась океанический, мелкий, неразделанный	Мороженый неразделанный	2,0	-	15,5	43,8	53,5	46,5	46,3	2,151	2,160
- мелочь-рыба 3 группы океаническая, неразделанная	Мороженая неразделанная	2,0	-	10,0	52,9	58,5	41,5	41,3	2,410	2,421
- мойва жирная неразделанная	Мороженая неразделанная	2,5	-	7,5	52,0	56,7	43,3	43,1	2,309	2,320
- окунь морской мелкий	Мороженый неразде-	1,5	-	10,0	64,5	68,5	31,5	31,3	3,175 (2,710)	3,195

Наименование готовой продукции	Характеристика направляемого сырья, способ разделки	Отходы и потери в % к массе сырья, поступающего на данную операцию				Всего отходов и потерь в % к массе направленного сырья	Выход готовой продукции в % к массе		Коэффициент расхода на единицу готовой продукции	
		размораживание, мойка	разделка, зачистка, мойка	посол, отмочка	вяление, уборка		Направленного сырья	рыбы-сырца	направленного сырья	рыбы-сырца
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
неразделанный	ланный									
- окунь морской потрошённый обезглавленный	Мороженый потрошённый	1,5	4,0	10,0	64,5	69,8	30,2	20,0	3,311	5,000
-окунь морской спинка	Мороженый, потрошённый, обезглавленный	1,5	32,5	10,0	64,5	78,8	21,2	14,0	4,717	7,143
- скумбрия атлантическая, неразделанная	Мороженая неразделанная	2,0	-	10,0	47,8	54,0	46,0	45,8	2,174	2,188
- скумбрия атлантическая жаброванная	Мороженая неразделанная	2,0	7,0	10,0	50,8	59,2	40,8	40,6	2,451	2,468
- ставрида океаническая неразделанная	Мороженая неразделанная	2,0	-	9,0	44,5	50,5	49,5	49,3	2,020	2,028
- ставрида океаническая, пласт с	Мороженая	2,0	12,0	9,0	44,5	56,4	43,6	43,4	2,194	2,304

Наименование готовой продукции	Характеристика направляемого сырья, способ разделки	Отходы и потери в % к массе сырья, поступающего на данную операцию				Всего отходов и потерь в % к массе направленного сырья	Выход готовой продукции в % к массе		Коэффициент расхода на единицу готовой продукции	
		размораживание, мойка	разделка, зачистка, мойка	посол, отмочка	вяление, уборка		Направленного сырья	рыбы-сырца	направленного сырья	рыбы-сырца
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
головой										
2.Подвяленная (провесная) рыбопродукция - вомер неразделанный	Мороженый неразделанный	2,0	-	8,0	26,0	33,8	66,7	66,4	1,499	1,506
- желтопёрка неразделанная	Мороженая неразделанная	2,0	-	9,0	41,4	47,7	52,3	52,0	1,912	1,923
-зубан неразделанный подвяленный	Мороженый неразделанный	1,0	-	9,0	24,2	31,7	68,3	68,0	1,464	1,471
- карась океанический мелкий неразделанный	Мороженый неразделанный	2,0	-	9,0	24,5	32,7	67,8	67,0	1,486	1,493
- мелочь-рыба 3 группы океаническая, неразделанная	Мороженая неразделанная	2,0	-	9,0	40,0	46,5	53,5	53,2	1,869 (1,493)	1,880
мойва жирная	Мороженая	2,5	-	2,5	52,1	56,8	43,2	43,0	2,315	2,326

Наименование готовой продукции	Характеристика направляемого сырья, способ разделки	Отходы и потери в % к массе сырья, поступающего на данную операцию				Всего отходов и потерь в % к массе направленного сырья	Выход готовой продукции в % к массе		Коэффициент расхода на единицу готовой продукции	
		размораживание, мойка	разделка, зачистка, мойка	посол, отмочка	вяление, уборка		Направленного сырья	рыбы-сырца	направленного сырья	рыбы-сырца
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
неразделанная	неразделанная									
- сардина неразделанная	Мороженая неразделанная	2,0	-	8,0	27,5	34,8	65,4	65,1	1,529	1,536
-сельдь атлантическая жирная неразделанная	Мороженая неразделанная	1,0	-	6,0	17,0	22,8	77,2	76,4	1,095 (1,295)	1,309
- скумбрия атлантическая неразделанная	Мороженая неразделанная	2,0	-	8,0	20,0	27,9	72,1	71,8	1,387	1,393
- скумбрия пласт с головой	Мороженая	2,0	14,0	9,0	22,8	40,8	59,2	58,9	1,689	1,698
- ставрида океаническая неразделанная	Мороженая неразделанная	2,0	-	8,0	30,0	36,9	63,1	62,8	1,585	1,592

Приложение Д
(к лабораторной работе № 3)

В СТО 35749547-038-2020 входят водные беспозвоночные сушеные, сушено-вяленые и копченые

- Кальмары сушеные соломка соленая
- Кальмары сушеные щупальца соленые
- Кальмары сушеные кольца соленые
- Кальмары сушеные стружка соленая
- Осьминоги сушеные щупальца соленые
- Осьминоги сушеные кольца соленые
- Кальмары сушеные соломка «по-шанхайски»
- Кальмары сушеные щупальца «по-шанхайски»
- Кальмары сушеные кольца «по-шанхайски»
- Кальмары сушеные стружка «по-шанхайски»
- Осьминоги сушеные щупальца «по-шанхайски»
- Осьминоги сушеные кольца «по-шанхайски»
- Кальмары сушеные соломка с перцем
- Кальмары сушеные щупальца с перцем
- Кальмары сушеные кольца с перцем
- Кальмары сушеные стружка с перцем
- Осьминоги сушеные щупальца с перцем
- Осьминоги сушеные кольца с перцем
- Кальмары сушеные соломка с ароматом копчения
- Кальмары сушеные щупальца с ароматом копчения
- Кальмары сушеные кольца с ароматом копчения
- Кальмары сушеные стружка с ароматом копчения
- Осьминоги сушеные щупальца с ароматом копчения
- Осьминоги сушеные кольца с ароматом копчения
- Кальмары сушено-вяленные соломка соленая
- Кальмары сушено-вяленные щупальца соленые
- Кальмары сушено-вяленные кольца соленые
- Кальмары сушено-вяленные стружка соленая
- Осьминоги сушено-вяленные щупальца соленые
- Осьминоги сушено-вяленные кольца соленые
- Кальмары сушено-вяленные соломка «по-шанхайски»
- Кальмары сушено-вяленные щупальца «по-шанхайски»
- Кальмары сушено-вяленные кольца «по-шанхайски»
- Кальмары сушено-вяленные стружка «по-шанхайски»
- Осьминоги сушено-вяленные щупальца «по-шанхайски»
- Осьминоги сушено-вяленные кольца «по-шанхайски»
- Кальмары сушено-вяленные соломка с перцем
- Кальмары сушено-вяленные щупальца с перцем
- Кальмары сушено-вяленные кольца с перцем
- Кальмары сушено-вяленные стружка с перцем

- Осьминоги сушено-вяленные щупальца с перцем
- Осьминоги сушено-вяленные кольца с перцем
- Кальмары сушено-вяленные соломка с ароматом копчения

ГОСТ 33803-2016 Рыба пресноводная сушено-вяленая. Технические условия

Сушено-вяленую рыбу изготовляют в неразделенном (целом) или разделанном виде.

5.2.3 По видам разделки сушено-вяленую рыбу подразделяют в соответствии с 5.2.3.1–5.2.3.5.

5.2.3.1 Тушка полупотрошеная – рыба, у которой удалена голова прямым срезом позади жаберных крышек, хвостовой плавник на уровне конца чешуйчатого покрова, тонкая нижняя брюшная часть с внутренностями; икра и плавательный пузырь оставлены.

Тушку полупотрошеную изготавливают только из сушено-вяленой воблы длиной не менее 17 см.

5.2.3.2 Филе с кожей без чешуи – рыба, разрезанная по длине вдоль позвоночника на две про» дольные части, у которой удалены голова, чешуя, позвоночная кость вместе с хвостовым плавником, брюшная часть вместе с реберными костями и внутренностями, включая икру или молоки.

5.2.3.3 Филе без кожи – филе с кожей без чешуи, у которого удалена кожа.

5.2.3.4 Кусочки – части сушено-вяленого филе произвольной формы.

Примечание: при изготовлении кусочков используют части, образующиеся при выравнивании длины или ширины филе, а также нарезанное на части сушено-вяленое филе.

5.2.3.5 Допускаются другие виды разделки сушено-вяленой рыбы при условии соответствия продукции всем требованиям настоящего стандарта и их надлежащего описания на этикетке, во избежание введения потребителя в заблуждение.

5.2.4 По органолептическим, химическим и физическим показателям сушено-вяленая рыба должна соответствовать требованиям, указанным в табл. 14.

Таблица 14 – Требования к вяленой рыбе

Наименование показателя	Характеристика и норма
Внешний вид: • неразделенной рыбы и воблы-тушки по-лупотрошеной • филе, кусочков	Поверхность чистая. Допускается частичная сбитость чешуи: у плотвы сбитость чешуи не нормируется. Допускается незначительный налет поваренной соли на поверхности и в брюшной полости. Поверхность чистая с наличием или без наличия на поверхности отпечатков от сетки
Наружные повреждения	Без наружных повреждений
Цвет	Свойственный данному виду рыбы

Наименование показателя	Характеристика и норма
Консистенция	Плотная, твердая
вкус и запах	Свойственный данному виду продукции, без постороннего привкуса и запаха. Допускается слабо выраженный илистый запах
Массовая доля воды. %	20.0–30.0
Массовая доля поваренной соли. %. для: • неразделенной рыбы и воблы-тушки по-лулотрошеной • филе, кусочков	 6.0–13.0 6.0–10.0
Наличие посторонних примесей (в потребительской упаковке)	не допускается

Примечание: качество замороженной сушено-вяленой рыбы определяют после размораживания.

5.2.5 По показателям безопасности сушено-вяленая рыба должна соответствовать требованиям технических регламентов или нормативных правовых актов, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

Приложение Е

Таблица 15 – Шкала органолептической оценки вяленого филе рыбы

Значения шкалы в баллах	Внешний вид: 1 – маслянистость; 2 – цвет; 3 – прозрачность мяса в проходящем свете	Запах: 1 – степень свойственности; 2 – интенсивность аромата; 3 – проявление запаха окислившегося жира	Вкус: 1 – степень свойственности; 2 – степень выраженности созревания; 3 – оттенки вкусовых ощущений	Консистенция: 1 – плотность; 2 – слоистость; 3 – сочность	Общая приемлемость
5	1.Поверхность маслянистая, блестящая. 2.Цвет мяса янтарно-жёлтый; равномерный на поперечном срезе. 3.Мясо прозрачное, равномерно по всей поверхности	1.Свойственный вяленому филе, без посторонних запахов. 2.Аромат очень приятный, ярко выражен. 3.Отсутствует запах окисленного жира	1.Характерный для вяленого филе. 2.Вкус приятный с ярко выраженным букетом созревания. 3.Приятный, без порочащих привкусов	1.Плотная; 2.Нерасслаивающаяся; 3.Разжёвывается без усилий	Приемлемый
4	1.Маслянистость умеренная. 2.Цвет мяса жёлтый с янтарным оттенком. 3.Мясо прозрачное. До-	1.Характерный для вяленого филе, допускается слабый оттенок постороннего запаха.	1.Характерный для вяленого филе. 2.Достаточно выраженный с выраженным букетом созре-	1.Плотная, может быть очень плотная. 2.Слегка расслаивающаяся. 3.Разжёвывается с усилием	Достаточно приемлемый

Значения шкалы в баллах	Внешний вид: 1 – маслянистость; 2 – цвет; 3 – прозрачность мяса в проходящем свете	Запах: 1 – степень свойственности; 2 – интенсивность аромата; 3 – проявление запаха окислившегося жира	Вкус: 1 – степень свойственности; 2 – степень выраженности созревания; 3 – оттенки вкусовых ощущений	Консистенция: 1 – плотность; 2 – слоистость; 3 – сочность	Общая приемлемость
	пускается в отдельных местах неравномерность прозрачности	2.Достаточно приятный. 3.Запах окисленного жира едва уловим	вания. 3.Приятный, без порочащих признаков		
3	1.Поверхность слегка блестящая и маслянистая. 2.Цвет мяса светло-жёлтый без янтарного оттенка или светло коричневый. 3.Мясо неравномерно прозрачное	1.Запах свойственный вяленому филе, слабо выражен. 2.Аромат слабовыражен. 3.Запах окисленного жира уловим	1.Вкус свойственный вяленному филе, слабо выражен. 2.Вкус созревания выражен слабо. 3.Привкус недостаточно созревшего мяса	1.Твердоватое или мягковатое. 2.Волокнистое филе. 3.Раскусывается без особых усилий или с трудом	Общее впечатление от качества удовлетворительное
2	1. Поверхность либо увлажнённая, либо пересушенная,	1. Запах свойственный вяленому филе, слабо выра-	1. Присутствуют посторонние привкусы, привкус	1.Очень мягкая или очень плотная. 2.Расслаивается 3.Раскусывается и разжёвы-	Продукт может быть использован при особом сочетании признаков

Значения шкалы в баллах	Внешний вид: 1 – маслянистость; 2 – цвет; 3 – прозрачность мяса в проходящем свете	Запах: 1 – степень свойственности; 2 – интенсивность аромата; 3 – проявление запаха окислившегося жира	Вкус: 1 – степень свойственности; 2 – степень выраженности созревания; 3 – оттенки вкусовых ощущений	Консистенция: 1 – плотность; 2 – слоистость; 3 – сочность	Общая приемлемость
	маслянистость отсутствуем. 2. Цвет матовый. 3. Мясо не прозрачное	жен, сильно выражен посторонний запах. 2. Аромат, свойственный вяленой рыбе отсутствует. 3.Отчётливый запах окислившегося жира	окислившегося жира. 2. Присутствуют посторонние привкусы	вается без усилий или с трудом	
Коэффициент значимости	0,3	0,25	0,25	0,2	1,0

Локальный электронный методический материал

Ирина Анатольевна Бессмертная

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ ИЗ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 4,0. Печ. л. 3,2

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1