

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра крупного животноводства и переработки
животноводческой продукции

А. И. Портной

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

*Методические указания по изучению дисциплины
и выполнению контрольной работы для студентов, обучающихся
по специальности 1-74 03 03 Промышленное рыбководство*

Горки
БГСХА
2023

УДК 664.95(072)

ББК 36.94я73

П60

*Рекомендовано методической комиссией
факультета биотехнологии и аквакультуры.
Протокол № 3 от 28 ноября 2022 г.*

Автор:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. И. Портной*

Рецензент:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Н. В. Барулин*

Портной, А. И.

П60 Технология переработки рыбной продукции : методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / А. И. Портной. – Горки : БГСХА, 2023. – 58 с.

Приведены методические рекомендации по изучению дисциплины, содержание разделов дисциплины, вопросы для самопроверки и для контрольного тестирования, рекомендуемая литература. Даны методики оценки качества рыбы и рыбных продуктов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Для студентов, обучающихся по специальности 1-74 03 03 Промышленное рыбководство.

УДК 664.95(072)

ББК 36.94я73

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Технология переработки рыбной продукции» предусматривает приобретение студентами необходимого комплекса знаний в области обработки и переработки рыбы и других морепродуктов.

При изучении курса студенты приобретают теоретические знания и практические навыки в области заготовки, транспортировки и хранения товарной рыбы, технологии приготовления пищевых и технических продуктов, позволяющие умело решать вопросы, связанные с сохранением качества получаемой продукции с момента вылова до момента реализации в живом, охлажденном или замороженном виде и переработкой рыбы в соленые, вяленые, сухие, копченые и другие продукты.

Цель изучения дисциплины – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций специалистов в области промышленного рыбоводства по организации и управлению процессами заготовки, хранения и реализации живой товарной рыбы и рыбы-сырца, переработки рыбного сырья в пищевые и технические продукты, контролю их производства и оценке качества.

В задачи дисциплины входит:

- изучение видового состава, свойств, пищевой и биологической ценности рыбы;
- овладение способами заготовки и хранения живой товарной рыбы и рыбы-сырца;
- изучение видов и овладение способами разделки рыбы;
- изучение технологии и способов охлаждения, замораживания и размораживания рыбы;
- освоение технологий посола, маринования, вяления, сушки и копчения рыбы;
- освоение основ технологии производства консервов из рыбы и других морепродуктов;
- ознакомление с технологиями производства кормовых и технических рыбных продуктов;
- овладение методами контроля производства рыбных товаров;
- овладение методиками определения качества рыбы и рыбной продукции.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основной

1. Бредихина, О. В. Научные основы производства рыбопродуктов : учеб. пособие / О. В. Бредихина, М. В. Новикова, С. А. Бредихин. – М. : Колос, 2009. – 152 с.
2. Шалак, М. В. Технология переработки рыбной продукции / М. В. Шалак, А. И. Портной. – Горки : БГСХА, 2006. – 156 с.
3. Шалак, М. В. Технология переработки рыбной продукции / М. В. Шалак, М. С. Шашков, Р. П. Сидоренко. – Минск : Дизайн ПРО, 1998. – 239 с.
4. Шалак, М. В. Технология переработки рыбной продукции / М. В. Шалак, М. С. Шашков, Р. П. Сидоренко. – Минск : Дизайн ПРО, 2001. – 240 с.

Дополнительный

5. Васюкова, А. Т. Переработка рыбы и морепродуктов : учеб. пособие / А. Т. Васюкова. – 3-е изд. – М. : Дашков и К°, 2013. – 104 с.
6. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии мяса и рыбных продуктов / В. М. Лемеш [и др.] ; под ред. В. М. Лемеша. – Витебск : УО ВГАВМ, 2004. – 322 с.
7. Николаенко, О. А. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов : учеб. пособие / О. А. Николаенко, Ю. В. Мохина, В. И. Волченко. – СПб. : ГИОРД, 2011. – 176 с.
8. Портной, А. И. Технология переработки рыбной продукции. Контроль производства и оценка качества соленой и маринованной рыбы : метод. указания к лаб. занятиям / А. И. Портной. – Горки : БГСХА, 2017. – 32 с.
9. Портной, А. И. Технология переработки рыбной продукции. Контроль производства и оценка качества охлажденной и мороженой рыбы : метод. указания к лаб. занятиям / А. И. Портной. – Горки : БГСХА, 2016. – 24 с.

Р а з д е л 1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Введение. Состав и свойства рыбного сырья

История развития и современное состояние рыбообработывающей промышленности. Производство рыбы и других морепродуктов в Республике Беларусь и странах ближнего и дальнего зарубежья. Достижения науки и передового опыта в производстве и рациональном использовании рыбы и других морепродуктов.

Формы тела рыб, размеры, плотность, угол скольжения, объемная масса, теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность, адгезия, электросопротивление и другие физические свойства и их использование в технологии переработки рыбы. Массовый состав тела рыбы (съедобные, условно съедобные и несъедобные части, зависимость массового состава от вида, пола, возраста, времени вылова и других факторов).

Химический состав мяса рыбы. Вода, сухое вещество. Состав сухого вещества (белки, жиры, небелковые азотистые вещества, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты). Факторы, влияющие на химический состав рыбы. Пищевая и биологическая ценность мяса рыбы (калорийность, переваримость, качественный состав белков, жиров и других веществ). Прижизненные и посмертные изменения в тканях рыбы (выделение слизи, посмертное окоченение, автолиз и бактериальное разложение).

Особенности физико-химических характеристик мяса пресноводной и морской рыбы. Методы оценки качества рыбы и рыбной продукции.

Вопросы для самопроверки

1. Основные физические свойства рыбы.
2. Факторы, влияющие на массовый состав рыбы.
3. Вещества, входящие в состав мяса рыбы, и их количество.
4. Пищевая и биологическая ценность мяса рыбы.
5. Прижизненные и посмертные изменения в тканях рыбы.
6. Различия физико-химических характеристик мяса пресноводной и морской рыбы.
7. Методы оценки качества рыбы и рыбной продукции.

1.2. Заготовка и хранение необработанной товарной рыбы

Заготовка живой товарной рыбы, оценка состояния, распределение на товарные группы, требования нормативно-технической документации к рыбе живой прудовой. Транспортировка живой товарной рыбы, ее способы. Основы сохранения живой рыбы при транспортировке. Факторы, влияющие на выживаемость рыбы (содержание кислорода в воде, накопление продуктов жизнедеятельности, фактор свободного пространства, качество перевозимых объектов, температура воды). Длительное хранение живой товарной рыбы на живорыбных базах, комбинатах и в садках. Потери живой рыбы при транспортировке и хранении, ее пороки (снулость, лопанец, травматические повреждения).

Заготовка и определение качества рыбы-сырца. Способы и продолжительность хранения в приемном цехе, транспортировка. Пороки сырца (бесструктурность и толокняность мяса, вздутость брюшка, заглотыши, прилов, илистый и рыбный запах, запах нефтепродуктов, кровоизлияния и кровоподтеки, краснощечка). Органолептические и физико-химические показатели качества и санитарная оценка.

Вопросы для самопроверки

1. Заготовка и определение качества живой товарной рыбы.
2. Способы транспортировки живой товарной рыбы.
3. Пороки живой товарной рыбы.
4. Факторы, влияющие на выживаемость рыбы при хранении и транспортировке.
5. Основы длительного сохранения живой товарной рыбы.
6. Потери живой рыбы при транспортировке и хранении.
7. Заготовка и определение качества рыбы-сырца.
8. Пороки рыбы-сырца.
9. Способы и продолжительность хранения рыбы-сырца.
10. Санитарная оценка рыбы-сырца.

1.3. Обработка рыбы холодом

Подготовка рыбы к обработке: разделка рыбы; виды и способы разделки; техника разделки. Машины и оборудование, предназначенные для разделки рыбы.

Охлаждение как способ консервирования. Скорость и продолжительность охлаждения. Способы охлаждения: с помощью льда, погружением в холодную жидкость, холодным рассолом. Оценка качества и товароведение охлажденной рыбы в соответствии с ветеринарными и санитарно-гигиеническими требованиями к качеству и безопасности пищевых продуктов. Транспортировка и хранение охлажденной рыбы.

Замораживание как способ консервирования рыбы. Изменения, происходящие в тканях рыбы при замораживании. Режим, скорость и продолжительность замораживания. Способы замораживания: естественный, искусственный (воздушное замораживание в морозильных камерах холодильников, в аппаратах и установках интенсивного воздушного замораживания, плиточное замораживание, мокрое, или рассольное, и льдосоляное замораживание) и криогенный. Глазирование рыбы. Способы глазирования. Количество и качество глазури.

Упаковка, транспортировка и хранение замороженной рыбы. Изменения, происходящие в рыбе при хранении. Условия, режим и продолжительность хранения замороженной рыбы. Товароведение замороженной рыбы.

Органолептические и физико-химические показатели качества мороженой рыбы, методы их оценки. Пороки охлажденной и замороженной рыбы (высыхание, недомороженность, деформация, потемнение поверхности, смерзание, старые и нетипичные запахи, ослабленная консистенция).

Сущность процесса размораживания рыбы. Изменения, протекающие в мясе рыбы при размораживании (дефростации). Способы размораживания рыбы: в жидкой среде, на воздухе или в другой газообразной среде, конденсирующимся паром под вакуумом, инфракрасным облучением, контактом с греющейся поверхностью, диэлектрическое, электрическим током. Потери массы при размораживании.

Вопросы для самопроверки

1. Виды и способы разделки рыбы.
2. Сущность консервирования рыбы охлаждением.
3. Скорость и продолжительность охлаждения рыбы.
4. Способы охлаждения рыбы.
5. Транспортировка и хранение охлажденной рыбы.
6. Сущность консервирования рыбы замораживанием.
7. Изменение свойств мяса рыбы при замораживании.
8. Режим, скорость и продолжительность замораживания рыбы.

9. Способы замораживания рыбы.
10. Глазирование рыбы.
11. Упаковка, транспортировка и хранение замороженной рыбы.
12. Сущность и способы размораживания рыбы.

1.4. Посол и маринование рыбы

Консервирование рыбы поваренной солью. Сущность консервирования. Процессы, происходящие в тканях рыбы при посоле. Качество соли, используемой для посола.

Способы посола: сухой, мокрый (тузлучный) и смешанный (комбинированный). Рыбопосольные устройства. Режимы посола (теплый, охлажденный, холодный, законченный, прерванный). Крепость посола (насыщенный, ненасыщенный). Факторы, влияющие на продолжительность просаливания рыбы.

Изменения массы и объема рыбы при посоле. Нормы выхода готовой продукции. Созревание соленой рыбы. Дефекты соленой рыбы (сырость, затхлость, загар, затяжка, окись, омыление, ржавчина, фуксин, солевой ожог, лопанец, заражение прыгуном, заражение белым червем, рачок циматоа, нематоды, налет белых пятен, неправильная разделка, пролежни).

Уборка соленой рыбы. Подготовка тары. Подготовка рыбы. Укладка рыбы в тару. Прессование. Укупорка тары. Заливка тузлуком. Маркировка. Хранение и транспортировка соленой рыбы. Контроль соблюдения требований технологических инструкций и другой нормативно-технической документации при осуществлении посола. Товароведение готовой продукции. Нормы отходов, потерь и выхода готовой продукции при посоле рыбы.

Сущность пряного посола. Технология приготовления пряной рыбной продукции. Приготовление пряных смесей и заливки.

Маринование как способ консервирования рыбы. Способы маринования: горячий, холодный. Изменения, происходящие в рыбе при мариновании. Созревание маринадов. Нормы выхода готовой продукции, отходов и потерь. Хранение и транспортировка маринованной рыбы.

Основные контролируемые параметры на разных стадиях технологического процесса. Органолептические и физико-химические показатели качества и порядок их оценки. Оценка доброкачественности тузлуков. Определение содержания консервирующих веществ в соленых и маринованных рыбных продуктах.

Вопросы для самопроверки

1. Сущность консервирования рыбы поваренной солью.
2. Требования к качеству соли для посола.
3. Факторы, влияющие на продолжительность просаливания рыбы.
4. Изменения рыбы при просаливании.
5. Способы посола рыбы.
6. Устройства для посола рыбы и техника посола в них.
7. Режимы посола рыбы.
8. Дефекты соленой рыбы.
9. Хранение и транспортировка соленой рыбы.
10. Сущностьпряного посола рыбы.
11. Приготовление пряных смесей и заливки.
12. Сущность консервирования рыбы маринованием.
13. Способы маринования рыбы.
14. Основы технологии маринования сельди.

1.5. Вяление, сушка и копчение рыбы

Вяление как способ консервирования. Изменения, происходящие в рыбе при вялении. Технология производства вяленой рыбы и балычных изделий.

Сушка рыбы. Изменения в рыбе при сушке. Факторы, влияющие на скорость сушки. Способы сушки: холодный, горячий, сублимационный.

Копчение как способ консервирования рыбы. Свойства копильного дыма. Изменения в рыбе при копчении. Виды и способы копчения. Холодное копчение. Горячее копчение. Полугорячее копчение. Электрокопчение. Бездымное копчение (холодное и горячее). Копчение балычных изделий.

Хранение и транспортировка копченой рыбы и балыков. Дефекты копченой рыбной продукции.

Основные контролируемые параметры на разных стадиях технологического процесса. Методы контроля. Органолептические показатели качества и порядок их оценки.

Вопросы для самопроверки

1. Сущность консервирования рыбы вялением.
2. Изменения, происходящие в мясе рыбы при вялении.
3. Технология вяления рыбы и балычных изделий.

4. Сущность консервирования рыбы сушкой.
5. Способы сушки рыбы.
6. Сущность консервирования рыбы копчением.
7. Виды и способы копчения рыбы.
8. Технология холодного копчения рыбы.
9. Технология горячего копчения рыбы.
10. Хранение и транспортировка копченой рыбы и балыков.

1.6. Производство рыбных пресервов, консервов, кормовой муки, жира и технических продуктов

Пресервы пряного посола из неразделанной рыбы. Пресервы из свежей рыбы и соленого полуфабриката. Созревание пресервов. Упаковка, хранение и транспортировка.

Производство консервов как способ переработки рыбного сырья. Классификация консервов в зависимости от вида сырья и предварительной подготовки его к консервированию.

Производство натуральных консервов. Виды используемого сырья. Технология производства основных видов натуральных консервов.

Производство консервов в томатном соусе. Сырье, используемое для изготовления консервов в томатном соусе. Подготовка сырья (дефростация, сортировка, разделка, порционирование, посол и обжаривание). Технология приготовления.

Производство консервов в масле. Процессы, происходящие при созревании консервов. Сроки созревания. Технология приготовления. Правила хранения и транспортировки.

Приведение консервов в товарное (ликвидное) состояние.

Дефекты рыбных консервов (ржавчина, деформированная банка, птичка, жучки, хлопуща, бомбаж, творожный осадок).

Консервирование икры. Виды икорных продуктов. Способы обработки икры.

Сырье для производства кормовой муки и жира. Технология производства на установках прессово-сушильного типа. Технология производства на установках экстракционного типа. Технология производства на установках вакуум-сушильного типа.

Производство медицинского рыбьего жира и витаминных препаратов. Производство клея и желатина. Требования нормативно-технической документации на кормовую муку, жир и техническую продукцию.

Основные контролируемые параметры на разных стадиях технологического процесса. Методы контроля. Органолептические и физико-химические показатели качества и порядок их оценки.

Вопросы для самопроверки

1. Сущность производства консервов из рыбы и морепродуктов.
2. Классификация консервов.
3. Основные технологические процессы производства рыбных консервов.
4. Производство пресервов.
5. Производство натуральных консервов.
6. Производство консервов в томатном соусе.
7. Производство консервов в масле.
8. Консервирование икры.
9. Хранение, транспортировка и дефекты рыбных консервов.
10. Сырье для производства кормовой муки и жира.
11. Типы установок для производства кормовой муки и жира.
12. Технология производства кормовой муки и жира.
13. Производство технических продуктов из рыбного сырья.

Раздел 2. ЛАБОРАТОРНЫЙ КУРС

Техника безопасности при работе в лаборатории по оценке качества рыбной продукции

При проведении лабораторных занятий необходимо строго соблюдать следующие правила техники безопасности:

работать только в халате на определенном рабочем месте;

рабочее место содержать в чистоте и порядке, не иметь посторонних предметов на столе;

при проведении анализов использовать посуду, реактивы и растворы, только указанные в методике;

по окончании работы реактивы ставить на место, откуда они были взяты;

при нагревании жидкости в пробирке ее отверстие следует направлять в сторону от себя и других студентов, не допускать выброса содержимого при закипании;

горячие и раскаленные предметы ставить только на асбестовую сетку или специальные подставки;

особую осторожность и аккуратность соблюдать при работе с крепкими кислотами и щелочами, набирать их при помощи резиновой груши или дозатора;

кислоты и щелочи нельзя выливать в раковину, так как портятся канализационные трубы, появляется неприятный запах в помещении;

такие растворы следует сливать в специальную посуду;

при попадании кислот на открытые участки тела и одежду пораженное место следует промыть сильной струей холодной воды (под краном), а затем нейтрализовать кислоту 1–2%-ным раствором питьевой соды, а при необходимости лечения обратиться к врачу;

при перемешивании содержимого пробирки необходимо слегка ударять пальцами по нижней ее части, но нельзя закрывать отверстие пробирки пальцем;

запрещается пить воду из химической посуды, пробовать на вкус реактивы и использовать их, если на них нет этикеток;

запрещается без разрешения включать рубильники и электрические приборы;

после окончания работы привести в порядок свое рабочее место (поставить на место реактивы, вымыть использованную посуду), вымыть руки теплой водой с мылом.

Т е м а 1. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА РЫБЫ. ОТБОР И СОСТАВЛЕНИЕ ПРОБЫ

Цель занятия: изучить методы оценки качества рыбы; овладеть методикой подготовки и составления средней пробы для исследований.

Технохимический контроль рыбы осуществляется для определения качества и норм расходования сырья, материалов, полуфабрикатов, выхода готовой продукции, внешнего оформления рыбных изделий, тары и упаковки и предупреждения нарушения режима обработки.

Показатели качества продукции устанавливаются стандартами, в которых отражены все достижения науки, техники и передовой опыт производственных предприятий с учетом потребностей народного хозяйства и запросов населения.

1.1. Методы оценки качества рыбы

Производственный контроль качества рыбы и рыбной продукции осуществляется органолептическими, физическими, химическими и бактериологическими методами в соответствии с действующими Пра-

вилами ветеринарно-санитарной экспертизы пресноводной рыбы и раков (1989) и ГОСТ 7636–85.

Органолептические методы широко применяются в производственной и торговой практике и заключаются в определении качества продукции при помощи органов чувств (обоняние, осязание, вкус, зрение и слух).

Для определения качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, материалов часто бывает достаточно органолептической оценки.

Физическими методами проверяют режимы технологических процессов – температуру среды, относительную влажность, плотность, скорость движения воздуха, концентрацию растворов солей, кислот. Определяют качественные показатели сырья и готовой продукции по их физическим свойствам (цвет, размер, масса и др.).

Химическими методами определяют влажность, зольность, кислотность, содержание соли, сахара, белковых веществ, жира, витаминов, ферментов и других компонентов в сырье и готовых продуктах.

Бактериологическими методами контролируют санитарный режим при изготовлении продукции (определяют общую бактериальную обсемененность сырья, полуфабрикатов или продукции, состав микрофлоры, наличие патогенных микроорганизмов и др.).

Вся рыба и рыбные продукты подвергаются обязательной оценке их качества органолептическими методами. В случае возникновения сомнения в доброкачественности рыбы и для уточнения органолептических показателей проводят лабораторные исследования.

1.2. Отбор и составление пробы рыбы

Отбор проб для исследований проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7631–85.

От каждой партии затаренной рыбы отбирают случайным образом выборку, объем которой зависит от количества тары с продукцией. Так, при наличии транспортной тары от 2 до 25 шт. отбирают две тарные единицы, от 26 до 90 шт. – три, от 91 до 150 шт. – пять и т. д.

Для контроля живой рыбы и сырца из разных мест партии отбирают до 3 % по массе, затем составляют объединенную пробу.

Отобранную тару с продукцией вскрывают, осматривают и из разных мест каждой вскрытой транспортной тары всего объема выборки берут три точечные пробы и составляют объединенную пробу массой не более 3 кг.

Объединенную пробу тщательно просматривают и из нее составляют среднюю пробу, которая направляется для лабораторных испытаний. Масса средней пробы должна составлять:

- от 0,3 до 0,5 кг при массе экземпляра рыбы 0,1 кг и менее;
- шесть рыб при массе экземпляра более 0,1 до 0,5 кг;
- три рыбы при массе экземпляра более 0,5 до 1,0 кг.

При массе одного экземпляра более 1,0 кг из трех рыб вырезают близ приголовка, средней и хвостовой частей на глубину до половины тела по три поперечных куска мяса. Масса вырезанных кусков должна быть не более 1,0 кг, балычных изделий – 0,5 кг, средней пробы мороженных продуктов в виде блоков – 0,6 кг.

При необходимости масса средней пробы может быть увеличена (но не более чем в 2 раза).

Каждую среднюю пробу помещают в пакеты или другую посуду, обеспечивающую сохранение качества продукта, опечатывают и немедленно направляют в лабораторию вместе с актом отбора пробы.

1.3. Подготовка средней пробы для лабораторного исследования

Поступающая в лабораторию средняя проба принимается в соответствии с прилагаемым к ней актом. В случае какого-либо несоответствия или нарушения пломбы образец не должен приниматься для исследования.

Рыбу, поступившую на анализ в лабораторию, очищают от механических загрязнений, не обмывают.

Пробу мелкой рыбы массой до 0,1 кг измельчают целиком, без разделки. У крупной рыбы для анализа берут только мясо. Для этого у рыбы отрезают голову, плавники, разрезают тушку по брюшку и удаляют все внутренности вместе с половыми продуктами, затем разрезают вдоль спинки и удаляют позвоночник и, по возможности, ребра, а мясо и жир тщательно соскабливают с кожи и позвоночника.

Если масса рыбы больше 0,5 кг, то для анализа берут половину рыбы (разрезанной вдоль); если масса одной половины больше 1 кг, то перед измельчением половину рыбы разрезают на ровные поперечные куски шириной 2–4 см и для измельчения отбирают через один кусок.

После разделки рыбу быстро измельчают и тщательно перемешивают, часть фарша (250–300 г) откладывают в стеклянные банки с пробками, откуда отбирают навески для анализа.

Если на анализ поступает мороженая рыба, ее предварительно размораживают на воздухе при комнатной температуре.

Задание: подготовить пробы рыбы (крупной, средней и мелкой) для лабораторных исследований.

Контрольные вопросы

1. С какой целью и какими методами производится контроль качества рыбы?
2. Как осуществляется отбор пробы рыбы для лабораторного исследования?
3. От чего зависит объем средней пробы рыбы?
4. Как обеспечивается сохранение качества пробы рыбы?
5. Каким документом сопровождается проба рыбы для лабораторного исследования?
6. Как осуществляется подготовка пробы рыбы для лабораторного исследования?
7. В каких условиях производят размораживание рыбы перед исследованием?

Т е м а 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА РЫБЫ-СЫРЦА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Цель занятия: освоить методы органолептической оценки качества рыбы-сырца.

Рыба, поступающая на рыбообрабатывающие предприятия, может быть живой, снулой, охлажденной, мороженой. Живая рыба является наиболее ценным продуктом. Для ее хранения используют садки, аквариумы.

О свежести рыбы судят по органолептическим показателям. В случае возникновения сомнения в доброкачественности рыбы и для уточнения органолептических показателей прибегают к химическому и бактериологическому анализу.

При органолептическом исследовании определяют общее состояние рыбы (живая, снулая), состояние кожи, чешуи, слизи, плавников, жабр, глаз, брюшка, консистенцию (окоченелость) мышц, наличие экссудата в брюшной полости, состояние внутренних органов, запах слизи, жабр и области анального отверстия, а также проводят пробу варкой.

Визуально осматривают всю партию или упаковку, а органолептически – не менее 30 экземпляров рыбы. Патологоанатомически исследуют 3–5 экземпляров из числа осмотренной рыбы.

Качество рыбы-сырца определяют по следующим показателям.

Масса и размер рыбы. По массе и размеру рыбу подразделяют на крупную, среднюю и мелкую. Длину рыбы измеряют мерной линейкой по прямой линии от вершины рыла до начала средних лучей хвостового плавника. Наименьшая длина рыбы, допускаемой к вылову, установлена правилами рыболовства в соответствии с действующим законодательством. Массу рыбы определяют путем взвешивания отдельных особей.

Упитанность рыбы. Упитанность рыбы является одним из основных показателей, от которого зависит качество изготавливаемой продукции. В зависимости от упитанности рыбу подразделяют на тощую (судак, хек, треска и др.) с содержанием жира до 3 %, среднежирную (карповые, сиговые, камбаловые и др.) жирностью от 3 до 8 % и жирную рыбу (осетровые, лососевые, угорь и др.), содержащую более 8 % жира. Жирная рыба отличается утолщенной спинкой, боками и стенками брюшка, у среднежирной рыбы эти признаки менее заметны, а тощая рыба имеет заостренную спинку и большую голову.

Целостность тушки и отдельных органов. Под целостностью тушки подразумевается отсутствие внешних повреждений кожи или тканей у крупных рыб, а у мелких – отрыва жаберных крышек, головы и плавников.

Нередко целостность рыбы нарушается вследствие ее механических повреждений во время лова, выгрузки из орудий лова, в процессе транспортировки и перегрузки. Особенно это заметно по состоянию чешуйчатого покрова. Оценка чешуйчатого покрова может быть следующей: чешуя неповрежденная, чешуя местами сбита. Сбитость чешуи выражают в процентах от общей площади чешуйчатого покрова рыбы.

К нарушениям целостности кожного покрова относятся багрины (ранения багром или темляком), снастные ранения (сбитость чешуи ячейками сети) и др. Эти повреждения устанавливаются путем осмотра рыбы. Ранения выражают количественно (числом ранений и их размером в сантиметрах), а также по наибольшей длине разрыва кожи. Эти ранения бывают доброкачественными (без заметных изменений мышечной ткани) и недоброкачественными (с признаками нагноения).

У мелкой рыбы наружные повреждения выражают в процентах от общего количества рыб. Образец в количестве 100 экземпляров рыбы отбирают из нижних, средних и верхних слоев вскрытого места (по 33–34 шт.) и подсчитывают количество рыбы, имеющей поврежде-

ния. Кровоподтеки, образовавшиеся на местах ушибов, также относят к наружным повреждениям.

Степень свежести рыбы. Характер и степень изменений химического состава рыбы с момента вылова до момента проведения экспертизы оказывают существенное влияние на степень свежести.

Посмертные изменения рыбы проходят в четыре стадии: выделение слизи, окоченение, автолиз, гниение.

Выделение слизи – первая стадия посмертных изменений (посмертная реакция рыбы на неблагоприятные условия внешней среды). Выделение слизи слизистыми клетками продолжается до начала посмертного окоченения. При обильном выделении слизи рыба менее устойчива при хранении.

Посмертное окоченение происходит в результате увеличения содержания в мясе рыбы молочной кислоты, обуславливающей слабокислую реакцию в тканях и вызывающей набухание и частичную свертываемость белков. Вследствие затвердевания спинных мышц тело рыбы в стадии посмертного окоченения не сгибается, мясо уплотняется, жаберные крышки плотно прилегают к жабрам, челюсти плотно сжаты. Продолжительность сохранения доброкачественности рыбы находится в прямой зависимости от начала и продолжительности окоченения. Чем позднее оно начинается и дольше продолжается, тем дольше сохраняется доброкачественность рыбы.

На продолжительность и интенсивность окоченения оказывают существенное влияние зоологический вид рыбы, ее биологическое состояние в момент вылова, способ умерщвления, температура хранения, степень механического воздействия и условия среды нахождения рыбы после вылова.

В результате действия ферментов, разрушающих белок, вслед за посмертным окоченением наступает стадия автолиза. При автолизе вначале разжижается и разрушается кровь, затем постепенно размягчаются и разрушаются ткани тела рыбы. В стадии автолиза рыба доброкачественна и не имеет неприятного запаха. Но в это время создаются благоприятные условия для развития бактерий, так как реакция тканей из кислой или нейтральной постепенно переходит в щелочную.

Ткани рыбы в процессе автолиза являются хорошим питательным субстратом для энергичного развития микроорганизмов, которые в дальнейшем вызывают их распад и гниение. В результате выделяются дурно пахнущие газы и вещества, вредные для организма человека. Мясо рыбы становится мягким, дряблым, легко отделяется от кости, глаза тускнеют и впадают, изменяется цвет жабр, они покрываются

слизью, которая имеет гнилостный запах, а анальный бугорок припухает.

При неудовлетворительных условиях хранения рыба быстро подвергается микробному разложению, причинами которого являются:

- высокая микробная обсемененность жабр;
- наличие большого количества слизи в жабрах;
- наличие слизи на поверхности тела, которая является хорошей питательной средой для развития микроорганизмов;
- содержание в кишечнике и желудке рыбы большого количества автолитических ферментов;
- наличие очень мелких пучков мышц, которые разделены прослойками рыхлой соединительной ткани;
- высокое содержание воды в мясе рыбы;
- легкоокисляемость жира рыбы.

Одним из обязательных условий для правильной оценки качества рыбы является исследование ее на присутствие микроорганизмов, вызывающих пищевые отравления человека.

Состояние внешних покровов. Железистые клетки эпидермиса кожи выделяют прозрачную слизь, которая покрывает рыбу, вынутую из воды, тонким слоем. Отделение слизи продолжается и после смерти. Из-за содержания в ней белкового вещества муцина она является хорошей питательной средой для микроорганизмов, которые, развиваясь, постепенно проникают в жабры, коллагеновый слой кожи и мясо.

В процессе хранения рыбы слизь мутнеет, на поверхности рыбы образуются комочки вследствие примешивания к слизи разрушенного эпидермиса. Запах слизи меняется, вначале он переходит в кисловатый, а затем – в гнилостный. Для определения запаха слизь растирают пальцами. По состоянию слизи может быть прозрачной, мутной, грязной, а ее запах – рыбным, затхлым, кислым, гнилостным.

Кожный покров рыбы в процессе хранения изменяет свою окраску: рыба становится бледной и тусклой. Кроме того, могут появляться розовые и красные пятна вследствие посмертного перераспределения крови на жаберных крышках, боках или брюшке рыбы. Окраска рыбы бывает: блестящая, потускневшая и тусклая.

Состояние жабр. Жабры рыбы являются хорошей средой для развития микроорганизмов. При этом следует учитывать, что процесс порчи в тканях жабр протекает очень быстро. В процессе нарастания порчи жабр происходит изменение их окраски от ярко-красной до светло-розовой и грязно-серой.

Для определения изменений, происходящих в жабрах, их необходимо вырезать ножницами, опустить в кипящую воду и установить запах пара.

Состояние глаз. По состоянию глаз определяют степень свежести рыбы. У свежей доброкачественной рыбы глаза обычно выпуклые или слегка запавшие, роговая оболочка прозрачна, в передней камере могут быть отдельные кровоизлияния.

Рыба сомнительной свежести имеет глаза впалые, несколько сморщенные, стекловидные, роговица тусклая. У недоброкачественной рыбы глаза ввалившиеся, сморщенные, подсохшие, радужная оболочка и вся полость глаза пропитаны кровью.

Консистенция тела. Консистенция тела – это способность рыбы к деформации под действием силы. Определяется консистенция по степени свисания головы и хвостового стебля рыбы, помещенной при массе одного экземпляра менее 0,5 кг на один-два пальца руки; при массе рыбы от 0,5 до 10 кг – на ладонь; при массе рыбы свыше 10 кг – на узкую скамейку.

Свежая доброкачественная рыба имеет хорошо выраженную окоченелость мышц, консистенция тела упругая.

Консистенция мяса. Способность мышечной ткани противостоять механическому воздействию свидетельствует о консистенции мяса рыбы. Консистенцию мяса рыбы проверяют надавливанием пальцем в области спинных мышц или сжатием рыбы со стороны боков между большим и указательным пальцами руки.

При надавливании пальцем ямка быстро исчезает, что свидетельствует об упругой консистенции мяса. Если ямка исчезает медленно, то это свидетельствует о незначительной окоченелости мышц и плотной консистенции мяса. При мягкой консистенции мяса ямка при надавливании пальцем сохраняется длительное время или совсем не выравнивается, что свидетельствует об исчезновении окоченения и о недоброкачественности рыбы.

Цвет мяса. Цвет мяса является характерным признаком для разных видов рыбы. Определяется на поперечном разрезе рыбы по степени окрашивания мышечной ткани. Разрезается рыба перпендикулярно за грудными плавниками. У доброкачественной рыбы на поперечном разрезе мышцы имеют нормальный характерный цвет для каждого вида рыбы. Мышцы тусклые с порозовением или без порозовения, тускло-серые с покраснением или без покраснения у позвоночника с отчетливым запахом сырости или легким кислым запахом свидетельствуют о сомнительной свежести рыбы.

Потускнение и покраснение мяса в сочетании с неприятным запахом характерны для рыбы, находящейся в стадии порчи.

Запах мяса и внутренностей. Чтобы определить запах рыбы, ее необходимо предварительно промыть в воде, освобождая от слизи. Запах мелкой рыбы определяют путем сильного сжатия и частичного раздавливания ее в руке.

При определении запаха более крупной рыбы предварительно делается поперечный разрез ее тела. Для этого используют нож-пырок, который вонзают вблизи анального отверстия со стороны брюшка рыбы по направлению к позвоночнику, где расположено большое количество кровеносных сосудов. Вынув нож, быстро определяют приобретенный им запах.

При органолептической оценке необходимо учитывать, что у рыбы-сырца могут возникать различные пороки, связанные с изъятием ее из орудий лова, при чрезмерных сроках транспортировки и хранения до технологической переработки и др.

Пороками рыбы являются:

- *бесструктурность мяса* – порок, возникающий при задержке сырья, неправильном замораживании, нарушении режима хранения, размораживании или при неправильной тепловой обработке. По внешним признакам порок выявить очень трудно. При разрезании сырой рыбы ее тело растекается как сырой яичный белок. При тепловой обработке мясо свертывается в творожистую массу, а при варке оно отходит от костей. При этом бульон получается мутным;

- *толокняность мяса* – порок, связанный с нарушениями консистенции прижизненного происхождения. Он часто возникает у послерестового осетра и другой рыбы. В мясе рыбы не проявляются порочащие запах и вкус. Обнаруживается порок только после тепловой обработки, когда мясо становится рыхлым, рассыпчатым. Такая рыба относится к нестандартной, и ее можно использовать для приготовления бутербродов, салатов, фаршей;

- *вздутость брюшка* – признак ухудшения качества рыбы. Сопровождается выпячиванием сфинктера. Если в брюшной стенке сделать прокол, то выходят дурно пахнущие газы. У каспийской кильки вздутие брюшка наблюдается при поднятии уловов с больших глубин. Использование такого сырья допускается в производстве пресервов;

- *заглотиши* – порок, связанный с нахождением в пищеварительном тракте хищной рыбы непереваренных различных рыб или других животных. В таких случаях рыба должна быть выпотрошена. Порок не влияет на качество рыбы, но снижает выход товарной разделанной рыбы;

- *рыбный запах* – порок, возникающий при несвоевременном охлаждении, вследствие воздействия ферментов, содержащихся в мясе рыбы. Рыба не бракуется, однако при этом теряется ее товарная ценность;

- *посторонние запахи* – порок, возникающий в результате приобретения рыбой посторонних запахов (илистый, лекарственный и др.), вызывающих отрицательные эмоции у потребителей. Рыба может (в особенности жирная) приобретать и запах нефтепродуктов в результате загрязнения водоемов нефтью или сточными водами. Рыба признается непригодной в пищу;

- *кровоизлияния и кровоподтеки* – порок, возникающий при транспортировке, когда рыба ударяется о стенки транспортного средства и задевает одна другую. Рыба получает механические повреждения, в результате которых и возникают кровоподтеки и кровоизлияния.

Иногда при просачивании крови на поверхность жаберных крышек образуется краснощечка. Это связано с разрывом кровеносных сосудов жаберных лепестков и кровоизлиянием в жаберных крышках. Краснощечка не считается пороком;

- *паразиты* – порок, поражающий поверхность рыбы, кожу, чешую, жабры, желудок, плавательный пузырь, яичники, кишечник и др. Наличие паразитов у рыбы вызывает у потребителя отвращение к пище, поэтому рыба должна подвергаться особенно тщательному контролю;

- *загар* – порок, вызывающий потемнение мяса рыбы в местах скопления крови. Мясо становится красноватым или темным.

Наиболее широко распространенным методом определения степени свежести рыбы является постановка пробы варкой. Она основана на том, что растворимость газов при нагревании уменьшается. Это дает возможность сконцентрировать их под пробкой, приподняв которую можно дать оценку качества паров. Кроме того, проба варкой дает возможность оценить качество бульона и сделать заключение о степени свежести рыбы.

Проба варкой (ГОСТ 7262–79). Пробу очищенной от чешуи и слизи рыбы массой 50 г без внутренних органов помещают в коническую колбу вместимостью 250 мл и заливают двойным количеством дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом, нагревают до кипения и кипятят в течение 5 мин. После кипячения стекло приподнимают и определяют запах паров, а также прозрачность бульона и состояние жира на его поверхности.

В соответствии с оценкой вышеуказанных показателей рыба-сырец классифицируется по свежести на доброкачественную, сомнительной свежести и недоброкачественную (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Основные органолептические показатели качества рыбы-сырца

Объект исследования	Степень свежести рыбы		
	Доброкачественная	Сомнительной свежести	Недоброкачественная
1	2	3	4
Рыба в неразделанном виде	У свежеснулой рыбы хорошо выражено окоченение мышц (рыба, взятая за середину туловища, не сгибается). При надавливании пальцем ямка в области спинных мышц исчезает быстро	Окоченение мышц незначительное (рыба, взятая за середину туловища, несколько сгибается). При надавливании пальцем ямка в области спинных мышц исчезает медленно	Окоченение мышц отсутствует (рыба, взятая за середину туловища, сгибается дугой, голова и хвост опускаются низко). При надавливании пальцем ямка длительно или совсем не выравнивается
Чешуя	Блестящая или слегка побледневшая с перламутровым отливом, плотно прилегает к телу, с трудом выдергивается	Тусклая, легко выдергивается	Помятая, держится в коже слабо, легко отделяется
Слизь	Обильная, прозрачная, без примесей крови и постороннего запаха	Мутная, липкая, с кисловатым запахом	Грязно-серого цвета, липкая, с неприятным запахом
Кожа	Упругая, имеет естественную для каждого вида рыб окраску, плотно прилегает к мышцам. Допускается наличие некоторого покраснения (кровоподтеков) поверхности рыбы от травм орудиями лова или при транспортировке, небольших повреждений кожного покрова	Теряет естественную окраску, легко отделяется от мышц	Складчатая, рыхлая
Плавники	Цельные, естественной окраски	Опавшие, прилегают к телу рыбы	Рваные, грязно-серого цвета
Жаберные крышки	Плотно закрывают жаберную полость	Неплотно закрывают жаберную полость	Раскрыты
Жабры	Покрываются тягучей, чистой, прозрачной слизью, с легким запахом сырой рыбы. Цвет ярко-розовый или бледно-красный (в зависимости от вида рыб)	Покрываются большим количеством разжиженной тусклой слизи красного цвета с отчетливым запахом сырой рыбы или легким кислым запахом. Цвет от светло-розового до слабо-серого	Листочки жабр обнажены от эпителия и покрыты мутной тягучей слизью с неприятным гнилостным запахом. Цвет от темно-бурого до грязно-серого

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
Глаза	Обычно выпуклые или слегка запавшие, роговица прозрачная, в передней камере могут быть отдельные кровоизлияния	Впалые, несколько сморщенные, стекловидные, роговица тусклая	Ввалившиеся, сморщенные, подсохшие или отсутствуют, радужная оболочка и вся полость глаза покрасневшие
Брюшко	Имеет характерную для данного вида рыб форму, не вздутое, не осевшее, не натянутое, не рваное, без пятен	Плоское, деформированное, нередко вздутое	Часто бывает вздутым или становится мягким, отвислым, на поверхности его нередко замечают темные или зеленоватые пятна
Анальное отверстие	Плотно закрыто, не выпячено, без истечения слизи	Приоткрыто	Выступает, зияет, из него вытекает слизь гнилостного запаха
Мышечная ткань	Упругая, плотно прилегает к костям, на поперечном разрезе спинные мышцы имеют характерный цвет для каждого вида рыб, без постороннего запаха; ощущается специфический запах сырой рыбы	Размягчена, сочная, легко разделяется на отдельные волокна. Вид мяса на поперечном разрезе спинных мышц тусклый или тускло-серый с отчетливым запахом	Дряблая, мягкая, расплывается, концы ребер легко отделяются от мяса или выступают, ощущается сильный затхлый, гнилостный запах
Внутренние органы	Хорошо анатомически выражены, естественной окраски и структуры, кишечник не вздут, без гнилостного запаха	Заметно выражено разложение почек и печени, желчь диффундирует из желчного пузыря и окрашивает окружающие ткани в желто-зеленоватый цвет. Кишечник слегка вздут, мягкий, местами розоватый. На брюшине в задней части брюшной полости под позвоночным столбом появляется красная полоса вследствие окрашивания тканей венозной кровью	Грязно-серого или серо-коричневого цвета, смешаны в однородную массу, издают резкий гнилостный запах

1	2	3	4
Бульон при пробе варкой	Прозрачный, на поверхности большие блестки жира, запах специфический (приятный, рыбный), мясо хорошо разделяется на мышечные пучки	Мутноватый, на поверхности мало жира, запах мяса и бульона неприятный	Сильно мутный, с хлопьями мышечной ткани, на поверхности жир отсутствует, запах мяса и бульона гнилостный
Санитарная оценка рыбы	Выпускается без ограничений	Непригодна к длительному хранению. Можно использовать в пищу при отсутствии гнилостного запаха в мышцах и отрицательных результатах лабораторного исследования только после термической обработки при условии удаления измененных частей (слизи, жабр и других порочащих признаков)	Утилизируют или уничтожают

Задание: определить качество рыбы-сырца различной степени свежести органолептическими методами.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит сущность методов органолептической оценки качества рыбы-сырца?
2. По каким показателям определяется качество рыбы-сырца?
3. На что обращают внимание при оценке целостности тушки и органов рыбы?
4. Как проходят посмертные изменения рыбы?
5. Как производится оценка состояния внешних покровов, жабр и глаз рыбы-сырца?
6. Каким образом определяется консистенция тела и мяса рыбы?
7. В чем состоит сущность определения цвета, запаха и вкуса мяса рыбы-сырца?
8. С какой целью проводится проба варкой?
9. Дайте характеристику доброкачественной рыбы-сырца.
10. Какими признаками характеризуется рыба сомнительной свежести?

11. Перечислите признаки недоброкачества рыбы-сырца.
12. Как используется рыба различной степени свежести?

Т е м а 3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОХЛАЖДЕННОЙ И ЗАМОРОЖЕННОЙ РЫБЫ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Цель занятия: освоить методику определения качества охлажденной и мороженой рыбы органолептическими методами.

Качество охлажденной и мороженой рыбы определяют по внешнему виду, запаху и консистенции в соответствии с ГОСТ 1168–55.

Внешний вид. Охлажденная рыба должна иметь чистую, без повреждений поверхность тела естественной окраски. Допускается незначительная сбитость чешуи без повреждений кожного покрова. Жабры рыбы имеют темно-красное или розовое окрашивание.

Внешний вид мороженой рыбы и филе определяют по схеме, представленной на рис. 1.

Форма блока, механические повреждения защитных покрытий, равномерность нанесения защитных покрытий, целостность блоков, плотность укладки рыбы, замороженной блоками, определяются в замороженном состоянии.

Цвет поверхности рыбы, пожелтение (исключая пожелтение каротиноидного характера), механические повреждения рыбы и кожного покрова, состояние брюшка, разделку определяют после предварительного размораживания до температуры от 0 до 5 °С.

Размораживание производят в воде, имеющей температуру не выше 15 °С, или на воздухе при температуре не выше 20 °С. Филе размораживают только на воздухе.

При оценке мороженой рыбы на пожелтение у рыб массой до 0,5 кг снимают шкуру со всей поверхности, а у рыб более крупных размеров – в местах наиболее вероятного пожелтения. Согласно требованиям ГОСТа допускается незначительное подкожное пожелтение, не связанное с окислением жира. При обнаружении подкожного пожелтения необходимо установить его происхождение. Пожелтение каротиноидного характера не является признаком порчи.

Пожелтение, связанное с окислением жира, сопровождается появлением специфического запаха окислившегося жира и подтверждается после определения химических показателей, характеризующих окислительную порчу жира.

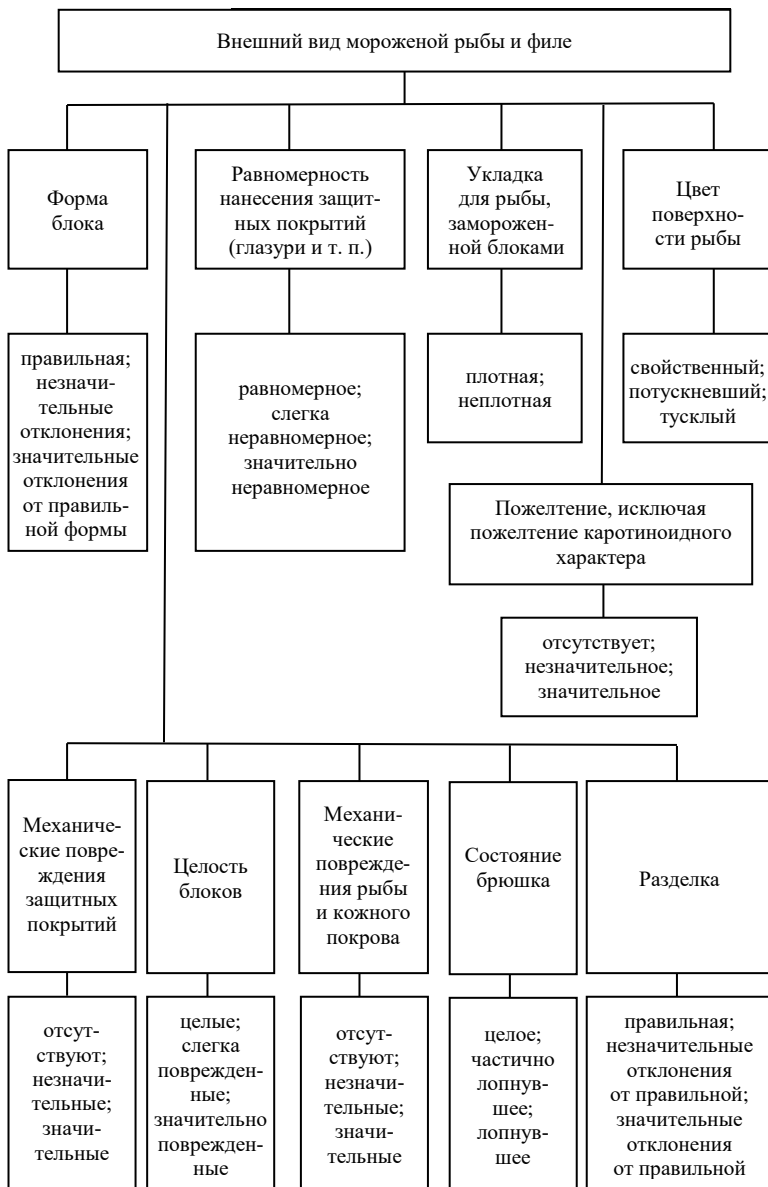


Рис. 1. Оценка внешнего вида мороженой рыбы и филе

Определение запаха. Охлажденная и мороженая рыба должна иметь запах свежей рыбы без посторонних порочащих запахов. В местах потребления у всей охлажденной рыбы, кроме осетровых, допускается слабый кисловатый запах в жабрах, который можно легко удалить путем промывания в воде. У мороженой рыбы второго сорта допускается также кисловатый запах и незначительный запах окислившегося жира на поверхности, не проникший в толщу мяса.

Запах охлажденной и мороженой рыбы определяют путем введения подогретого ножа или металлической шпильки, не размораживая продукта. При пробе на «шпильку» размороженной рыбы применяют заостренную конусообразную палочку, изготовленную из сухого, мягкого, непахучего дерева. Диаметр ее в средней части должен быть не более 0,6 см. После каждого анализа шпильку необходимо тщательно чистить, а после каждого дефектного экземпляра ее следует менять.

Запах жабр у охлажденной рыбы определяют, несколько приподняв жаберные крышки, у мороженой – вырезая их полностью или частично и разморозив в горячей воде. Запах должен быть присущим данному виду рыбы, без порочащих признаков.

Определение консистенции. Консистенция у качественной охлажденной рыбы плотная, а у мороженой – твердая, а после оттаивания – плотная. Консистенция охлажденной, мороженой рыбы и филе определяется после размораживания при достижении температуры в толще продукта от 2 до 5 °С и характеризуется плотностью.

В практике определения консистенции используют пальпацию мяса на разрезе. Для этого острым ножом делают поперечный разрез перпендикулярно хребтовой кости в средней наиболее мясистой части тела рыбы. Указательным пальцем надавливают на полученный разрез и судят о консистенции по развитию остаточной деформации и выраженности септ:

- плотная, если для развития остаточной деформации необходимо приложить значительное усилие, следы исчезают медленно, но полностью;

- ослабевшая, если для развития остаточной деформации необходимо приложить незначительное усилие, образующееся углубление может не исчезать;

- слабая, если при надавливании на разрез ощущается легкое смещение септ относительно друг друга, образующееся при этом углубление не исчезает со временем;

- дряблая, если при надавливании на разрез с незначительным усилием ощущается большая подвижность септ относительно друг друга.

Определение температуры. Измеряют температуру мороженой рыбы и филе при температуре воздуха, близкой к температуре хранения. В центре наиболее толстой части рыбы или в геометрическом центре блоков пробивают или просверливают углубление и вставляют в него термометр в металлической оправе или датчик термометрического прибора.

Пробная варка. В сомнительных случаях продукт подвергают пробной варке. Для этого рыбу разделяют как при обычной кулинарной обработке и варят в несоленой воде при слабом кипении до готовности в посуде с приоткрытой крышкой при соотношении воды и рыбы 2:1. Во время пробной варки и после ее окончания определяют запах пара, бульона и продукта.

Санитарная оценка. Качественная охлажденная рыба должна иметь чистую, без повреждений поверхность тела естественной окраски. Допускается незначительная сбитость чешуи без повреждений кожного покрова. Жабры рыбы имеют темно-красное или розовое окрашивание. У осетровых допускаются незначительные кровоподтеки.

Разделана рыба должна быть правильно, допускаются лишь незначительные отклонения. Консистенция у качественной охлажденной рыбы плотная, должен быть запах свежей рыбы без посторонних порочащих запахов. В местах потребления у всей рыбы, кроме осетровых, допускается слабый кисловатый запах в жабрах, который легко можно удалить путем промывания в воде. Температура в толще мяса у позвоночника должна быть от -1 до $+5$ °С.

Доброкачественная свежемороженая рыба должна быть с поверхности покрыта чешуей, непобитой или слабо побитой (кроме сельдевых), и иметь естественную для каждого вида окраску. Допускаются некоторое покраснение наружных покровов и наличие поверхностного пожелтения, не проникающего под кожу. Цвет жабр может варьироваться от интенсивно-красного до тускло-красного.

Поверхность разреза мышечной ткани в области спинных мышц имеет характерный для этого вида рыб однообразный цвет. Мышечная ткань после оттаивания не должна иметь посторонних запахов. При продолжительном хранении в холодильнике у жирных рыб допускается наличие на поверхности нерезкого запаха окислившегося жира. Доброкачественную свежемороженую рыбу реализуют без ограничения.

Недоброкачественная свежемороженая рыба имеет тусклую и побитую поверхность, покрытую слоем замерзшей грязно-серой слизи. Жабры и рот раскрыты. Цвет жабр от сероватого до грязно-темного;

плавники рваные; брюшко осевшее, иногда рваное, бывает с темными пятнами; глаза ввалившиеся, сморщенные, мутные, порой совсем отсутствуют. У испорченной рыбы на поверхности разреза в области спинных мышц можно заметить пятнистость или изменение цвета. После оттаивания такая рыба издает затхлый, гнилостный запах; у жирных рыб ощущается резкий запах окислившегося жира, проникающий в толщу мяса. Проба варкой дает бульон с неприятным запахом, а в мясе обнаруживаются признаки разложения.

Недоброкачественную свежемороженую рыбу утилизируют или по заключению ветеринарной лаборатории скармливают животным после варки при температуре 100 °С в течение 30 мин с момента закипания.

Задание: определить качество охлажденной и мороженой рыбы органолептическими методами.

Контрольные вопросы

1. С какой целью осуществляется контроль качества охлажденной и мороженой рыбы?
2. В чем состоит сущность оценки охлажденной и мороженой рыбы по внешнему виду?
3. В чем состоит сущность оценки охлажденной и мороженой рыбы по запаху?
4. Как определяется консистенция охлажденной и мороженой рыбы?
5. В чем состоит сущность определения качества охлажденной и мороженой рыбы пробной варкой?
6. Дайте санитарную оценку охлажденной и мороженой рыбы по ее органолептическим показателям.
7. Как определяют температуру охлажденной и мороженой рыбы?

Т е м а 4. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОЛЕННОЙ И МАРИНОВАННОЙ РЫБЫ

Цель занятия: овладеть методами органолептической оценки маринованной и соленой рыбы.

Органолептическая оценка соленой, пряной и маринованной рыбы осуществляется по таким показателям, как внешний вид, запах, вкус, консистенция.

Внешний вид соленой рыбы определяют по схеме, представленной на рис. 2.



Рис. 2. Оценка внешнего вида соленой рыбы

К незначительным механическим повреждениям относят повреждения легкого характера: царапины, проколы, частичную сбитость чешуи, следы от обезьячевания при отсутствии повреждений мяса, небольшие срывы кожи. К значительным механическим повреждениям относят повреждения головы, надломы жаберных крышек, помятости, побитости, кровоподтеки, укусы.

Запах соленой рыбы определяют:

- по степени его выраженности и свойственности данному виду рыбы и способу ее обработки;
- доброкачественности;
- наличие или отсутствию запаха окислившегося жира;
- наличие своеобразного и гармоничного букета, характерного для созревшей рыбы;
- интенсивности запаха пряностей (у пряной) и уксусной кислоты (у маринованной).

Вкус соленой рыбы определяют при непосредственном опробовании продукта путем тщательного разжевывания. Для опробования вырезают ножом из средней наиболее мясистой части тела рыбы перпендикулярно хребтовой кости ломтики толщиной не более 1 см.

При определении вкуса обращают внимание:

- на степень выраженности вкуса, свойственного данному виду продукта и способу обработки;
- доброкачественность;
- наличие характерного вкуса созревшего продукта;
- наличие или отсутствие привкуса окислившегося жира;
- степень проявления пряностей (у пряной) и уксусной кислоты (у маринованной).

Консистенция соленой рыбы характеризуется тремя признаками: плотностью, сочностью, нежностью. Каждый признак консистенции определяется по-разному. Плотность – пальпацией спинной мышцы вдоль позвоночника и по усилию, которое необходимо приложить для разжевывания продукта. О сочности судят по количеству мышечного сока, которое ощущается во рту при разжевывании продукта. Для оценки нежности проводят опробование путем сдавливания пробы между языком и передней частью неба, акцентируя внимание на способности ткани превращаться в однородную массу, пригодную к проглатыванию. Заключение о консистенции делают в зависимости от полученных впечатлений.

Консистенция по плотности бывает:

- плотная – при надавливании мясо рыбы пружинит значительно, для разжевывания необходимо приложить некоторое усилие;
- мягковатая – при надавливании мясо рыбы пружинит слабо, разжевывается с легким усилием;
- мягкая – при надавливании мясо рыбы не пружинит, разжевывается без труда;
- мажущаяся – при надавливании мясо рыбы не пружинит, при растирании пальцами легко размазывается, не требует разжевывания.

Консистенция по сочности бывает:

- очень сочная – в момент разжевывания отделяется большое количество тканевого сока, во рту ощущается его избыток;

- сочная – при разжевывании выделяется умеренное количество тканевого сока, избыток его не ощущается;

- недостаточно сочная – при разжевывании выделяется незначительное количество тканевого сока, в то же время во рту не чувствуется сухости;

- суховатая – при разжевывании выделяется недостаточное количество тканевого сока, мясо проглатывается с усилием.

Консистенция по нежности бывает:

- нежная – при умеренном разжевывании и сдавливании языком мясо с некоторым усилием превращается в однородную массу, пригодную для проглатывания;

- признак нежности отсутствует в таком продукте, который невозможно превратить в однородную массу, готовую к проглатыванию без тщательного пережевывания.

По результатам органолептической оценки соленая рыба подразделяется на доброкачественную и недоброкачественную.

Доброкачественная соленая рыба характеризуется следующими показателями. Поверхность в зависимости от вида рыбы серебристо-беловатой или темно-сероватой окраски (у рыбы крепкого посола может быть значительно потускневшей со светло-желтым оттенком, но не проникающим в мясо). Брюшко целое, слегка ослабевшее, жаберные лепестки не расползаются, кожа снимается большими лоскутами, внутренние органы хорошо выражены.

Мышечная ткань у крепосоленой рыбы умеренно плотная, а у средне- и слабосоленой – мягкой консистенции, но не расползается в тестообразную массу при растирании ее между пальцами. Мясо крупной рыбы на разрезе должно иметь однообразную ровную окраску соответственно породе и виду рыбы (семга – красно-розовую, лосось – оранжевую, сазан – розовую, сельдь – нежно-розовую, судак, треска – белую и т. д.). Запах и вкус такой рыбы приятный, специфический для каждого вида рыб. Допускается слабое окисление жира на поверхности.

Недоброкачественная соленая рыба имеет тусклую поверхность, покрыта серым или желтовато-коричневым налетом с неприятным затхлым или кислым запахом; бывают рыбы с разорванным брюшком. Жаберные лепестки расползаются, кожа легко разрывается. Мышечная ткань дряблая, при растирании между пальцами превращается в тестообразную массу.

На разрезе обнаруживаются разнообразные пятна грязно-серого или темного цвета с затхлым или гнилостным запахом. У жирных рыб отмечается пожелтение поверхностных частей мяса и острый запах окислившегося жира. Внутренние органы разрушены, молоки и икра расплываются.

Недоброкачественную соленую рыбу запрещается использовать для пищевых целей, ее утилизируют или скармливают животным после 2–3-кратного вымачивания в чистой воде с последующей проваркой. Испорченную соленую рыбу скармливают животным только по заключению ветеринарной лаборатории.

По органолептическим показателям соленую рыбу делят на два сорта. К первому сорту относят соленую рыбу, соответствующую следующим показателям: рыба всех размеров, различной упитанности, без повреждений, чистая, при крепком посоле несколько помутневшая, со слабым желтоватым оттенком на поверхности и на поперечных разрезах, у неразделанной рыбы брюшко слегка ослабленное, чешуя может быть несколько сбита. Разделка правильная или с небольшими отклонениями от правильной. Консистенция от сочной до плотной. Цвет, вкус и запах мяса свойственные данному виду рыбы, без порочащих признаков.

Ко второму сорту относится рыба различной упитанности, с небольшими наружными повреждениями, частично побитая, с потускневшим чешуйчатым покровом и пожелтением на поверхности и разрезах, не проникшим в мясо, брюшко ослабленное, сбитость чешуи не нормируется. Разделка правильная (могут быть небольшие отклонения), консистенция сочная или плотная, допускается жесткая или ослабленная, но не дряблая. Запах слабокисловатый в жабрах или слабый запах окислившегося жира на поверхности, а также незначительный привкус ила.

Содержание соли в рыбе первого сорта колеблется в пределах 6–14 %, второго – 6–17 %, наличие лопанца у неразделанных рыб не допускается.

Рыбу маринованную и пряную на сорта не подразделяют. В основу товароведческой классификации кладут качество мяса и внешний вид рыбы, вкус и запах, содержание поваренной соли и уксусной кислоты в рыбе.

Поверхность ее должна быть чистой, без пожелтения, без чешуи (сельдь). На поверхности и в заливке пряных рыбных продуктов допускается наличие незначительного нерастворимого осадка (хлопья белковых веществ). Рыба должна быть созревшей, с нежным сочным

мясом. У кильки, салаки, сельди атлантической, тюльки, сельдей беломорской и тихоокеанской мясо может отделяться от костей. При выпуске с предприятия рыба может быть не вполне созревшей, но с приятным вкусом и запахом, свойственными данному виду продукции, без порочащих привкусов и запахов.

Количество поваренной соли в рыбе может колебаться от 7 до 12 %. Содержание уксусной кислоты в маринованных продуктах колеблется в незначительных пределах (0,6–1,2 %).

В результате использования передержанного перед посолом сырья, нарушения технологии обработки или режимов хранения возникают дефекты соленых рыбных продуктов.

Сырость – дефект, при котором мясо соленой рыбы имеет вкус и запах сырой рыбы. Порок возникает в результате недосола и обычно исчезает при досаливании и созревании, а также при последующем копчении, вялении и мариновании.

Затхлость – порок, связанный с неприятным запахом (запахом плесени) в жабрах и внутренней полости рыбы. Возникает при посоле рыбы с запахом плесени и при длительном хранении рыбы без тузлука. Порок устраняется промыванием рыбы, особенно жабр, в тузлуке.

Загар – покраснение, побурение, а иногда и почернение мяса рыбы у позвоночника. Мясо имеет мажущую консистенцию, иногда неприятный, с гнилостным оттенком запах. Появляется вследствие длительной задержки сырка до обработки без охлаждения, при плохой отвалке соли, неравномерном посоле, а также при хранении слабосоленой рыбы при повышенной температуре и отсутствии тузлука в бочке. Дефект не устраним, но может быть ослаблен обработкой льдосоляной смесью и неоднократной сменой тузлука. При сильно развитом пороке рыба в пищу непригодна.

Коричневый загар – дефект, при котором появляется коричневый налет в результате поражения особым видом грибка. Дефект не устраним.

Затяжка – дефект, при котором мясо имеет неприятный запах в результате гнилостного распада белковых веществ, ослабленную или дряблую консистенцию, отмечается покраснение или побледнение непросолившегося мяса. Возникает при задержке сырка до посола или нарушении технологии, т. е. мясо рыбы начинает портиться еще до проявления консервирующего действия соли. Дефект может быть ослаблен замораживанием в льдосоляной смеси, пересолкой в другом чане и неоднократной сменой тузлука. При сильной затяжке продукт в пищу непригоден.

Скисание – это микробная порча соленой рыбы и тузлука. Тузлук при этом мутнеет, темнеет, при перемешивании пенится, становится скользким, тягучим, приобретает кисловатый запах. Мясо рыбы бледнеет и становится рыхлым, дряблым. Рыба покрывается серой слизью, появляется кислый запах. Дефект возникает в результате опреснения тузлука, посола несвежей рыбы, хранения при высокой температуре. На начальной стадии он может быть устранен заменой тузлука, многократной промывкой и пересолкой рыбы. Такая рыба хранению не подлежит.

Омыление – дефект, в результате которого на поверхности соленой рыбы появляется скользкий налет серого цвета. Мясо имеет неприятный запах и вкус, становится дряблым, расплзается и легко отделяется от костей. Порок вызывается аэробными микроорганизмами, развивающимися на слабосоленых продуктах. Неглубоко зашедший порок может быть устранен тщательной промывкой рыбы в крепком тузлуке с последующей обработкой в уксусно-соляном растворе.

Ржавчина – желтый или коричневый налет на поверхности рыбы, который может проникать и в подкожный слой мяса. Иногда поверхность приобретает цвет ржавого железа. Вкус горьковатый, запах окислившегося жира. Порок часто встречается у жирных рыб при хранении их без тузлука, особенно при повышенной температуре. Окисление происходит под влиянием кислорода воздуха с образованием продуктов разложения жира. Незначительное окисление устраняется путем тщательной промывки в тузлуке. При проникновении окисления в толщу мяса дефект неустраним.

Фуксин – порок, при котором на поверхности рыбы образуется красный скользкий налет с неприятным запахом. Возникает в результате жизнедеятельности аэробных солелюбивых микроорганизмов. Рыбу промывают в тузлуке до удаления покраснения, выдерживают в уксусно-соляном растворе (4–5 % уксусной кислоты), охлаждают и заливают крепким тузлуком.

Солевой ожог – появление уплотненных и обезвоженных участков поверхностных слоев рыбы. Цвет мяса красноватый. Возникает при сухом посоле солью с большим содержанием пылевидной фракции. Для устранения дефекта рыбу необходимо пересолить с соблюдением технологических требований.

Лопанец – рыба с лопнувшим брюшком. Дефект образуется при посоле неразделанной рыбы с полным пищеводом и желудком и при посоле жирной рыбы без охлаждения. У мелкой рыбы дефект неустраним, у сельди устраняется путем разделки на балычок, тушку или кусочки.

Заражение прыгуном – появление личинок сырной мухи белого цвета длиной от 1 до 10 мм. Появляются вначале в жабрах, затем распространяются по всей поверхности, проникая в брюшко и мышцы. Для устранения порока рыбу промывают в насыщенном тузлуке; яйца и личинки всплывают, и их вылавливают сачками.

Заражение белым червем (личинки падальной и синей мясной мух). Распространение и устранение аналогичны описанным выше.

Нематоды – паразиты в брюшной полости рыб. Рыба заражается в водоеме. Продукт реализуется на общих основаниях, при массовом заражении в пищу непригоден.

Налет белых пятен – порок, образующийся на поверхности соленой рыбы при использовании соли, содержащей большое количество солей кальция и магния, а также при отложении на перезревшей рыбе аминокислот, образующихся при гидролизе белков.

Неправильная разделка – дефект, который устраняется дополнительной разделкой.

Пролежни – дефект, который образуется при бочковом посоле сельди в результате плохого ее перемешивания с солью в местах тесного соприкосновения отдельных экземпляров. На участках с пролежнями сохраняется присущая сырцу ярко-серебристая окраска. Порок неустраним.

После устранения обнаруженных дефектов рыбные товары упаковывают и предъявляют лаборатории или инспекции по качеству для определения сортности или санитарной инспекции для определения пригодности в пищу.

Рыба пряного посола и маринованная при нарушении технологических процессов ее приготовления, а также хранения и транспортировки может иметь те же дефекты, что и соленая.

Задание: дать оценку соленой рыбы органолептическими методами и определить ее сортность.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные виды посола рыбы.
2. Что является консервирующим веществом при посоле и мариновании рыбы?
3. По каким показателям проводится органолептическая оценка соленой, пряной и маринованной рыбы?
4. Дайте оценку внешнему виду соленых продуктов.

5. На что обращают внимание при оценке запаха и вкуса соленой и маринованной рыбы?
6. Какими признаками характеризуется консистенция соленой рыбы?
7. Дайте санитарную оценку соленой рыбе по результатам органолептических исследований.
8. Охарактеризуйте основные пороки соленой рыбы.
9. Дайте товарную характеристику соленой, пряной и маринованной продукции.

Т е м а 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОСТИ ТУЗЛУКОВ И СОЛЕННОСТИ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ

Цель занятия: освоить методы оценки качества тузлуков, изучить методики определения соли в соленых рыбных продуктах.

Тузлуком называется раствор поваренной соли, который используется для посола рыбы. Тузлуки бывают искусственные и естественные.

При сухом способе посола, когда рыба, смешанная с солью в определенных пропорциях, укладывается в рыбопосольное устройство, примерно через сутки она покрывается раствором в виде жидкости от бесцветной до буроватой окраски в результате растворения соли в воде, выделившейся из рыбы. Этот раствор называется естественным тузлуком.

Искусственный тузлук для посола рыбы мокрым способом готовится заранее путем растворения определенного количества поваренной соли в воде. Из-за наличия минеральных и органических примесей в соли он имеет буроватый цвет. В конце посола он по внешнему виду близок к натуральному, но всегда менее интенсивно окрашен и более прозрачен.

Оценка качества тузлука имеет большое практическое значение и проводится с целью предотвращения порчи рыбы, так как порча тузлука обычно предшествует порче самой рыбы, находящейся в посоле, и с целью выяснения возможности его повторного использования.

Основное значение применения поваренной соли при производстве рыбных продуктов – способность ее предохранять рыбу и икру от разложения гнилостными бактериями, а также прекращать или замедлять самопереваривание, так как она подавляет жизнедеятельность бактерий и действие ферментов. Однако не менее важный фактор – придание рыбным продуктам с помощью соли определенных вкусовых свойств.

Излишнее прибавление соли к рыбным продуктам с целью их консервации может оказать отрицательное влияние на их вкусовые свойства, а в отдельных случаях сделать продукт непригодным к употреблению в пищу.

В связи с этим содержание поваренной соли в рыбных продуктах строго контролируется. Рыба с содержанием соли до 10 % называется слабосоленой, 10–14 % – среднесоленой и свыше 14 % – крепкосоленой.

Определение цвета тузлука. Для определения цвета тузлук комнатной температуры наливают в химический стакан из бесцветного стекла и просматривают при дневном свете.

Доброкачественный тузлук имеет розовый, вишневый или светло-коричневый цвет (при мокром посоле).

Недоброкачественный тузлук имеет грязно-серый цвет, иногда коричневый (ржавый) налет.

Определение запаха тузлука. Запах является надежным показателем качества тузлуков. На запах исследуют как холодные (при температуре посолочного помещения), так и подогретые тузлуки.

Для исследования тузлука в подогретом состоянии в коническую колбу наливают 100–200 мл образца, прикрывают часовым стеклом и нагревают до температуры 50–60 °С, после чего снимают часовое стекло и оценивают запах. Доброкачественный тузлук не должен иметь затхлого или кислого запаха.

Определение прозрачности (мутности) тузлука. Отобранный образец тузлука без предварительного фильтрования наливают в цилиндр вместимостью 250 мл и рассматривают в отраженном свете. Прозрачность можно определить количественно. С этой целью нефильтрованный тузлук наливают в цилиндр с плоским дном, разделенный по высоте на сантиметры и снабженный у дна краном. Цилиндр ставят на страницу со стандартным шрифтом и постепенно сливают тузлук до тех пор, пока через оставшийся столб жидкости можно будет прочесть подложенный шрифт. Прозрачность характеризуется толщиной слоя оставшегося тузлука и выражается в сантиметрах. Определение следует проводить быстро во избежание оседания муты на дно цилиндра. Тузлуки, взятые из емкости с хорошей рыбой, дают более высокие показатели прозрачности по сравнению с образцами, отобранными из емкостей с рыбой сомнительного качества.

Определение плотности тузлука (содержание NaCl). Знание плотности тузлуков имеет большое практическое значение. В свежеприготовленных искусственных тузлуках плотность обусловлена со-

держанием хлористого натрия, поэтому, определив плотность, можно вычислить соленость (%) по формуле

$$\text{NaCl} = 130 (d - 1),$$

где d – плотность тузлука.

Плотность тузлука определяют с помощью денсиметра (ареометра). На показатель плотности определенное влияние оказывает температура тузлука. С ее повышением плотность понижается, и наоборот. В практике это не имеет существенного значения, но при необходимости получения более точного результата следует замерять температуру тузлука и затем приводить его плотность к 20 °С, т. е. к той температуре, при которой градуирован ареометр.

Для приведения плотности к определенной температуре можно пользоваться данными табл. 2, в которой приведены изменения плотности тузлука в зависимости от температуры.

Т а б л и ц а 2. Изменение плотности тузлука в зависимости от его температуры

Температура, °С	Изменение плотности при изменении температуры на 1 °С
От -7 до 0	0,000426
От 0 до 4	0,000442
От 4 до 10	0,000468
От 10 до 15	0,000474
От 15 до 25	0,000501

Пример. При температуре 25 °С плотность тузлука равна 1,115. Какой будет плотность при температуре 20 °С?

$$0,000501 \cdot 5 = 0,00201.$$

Плотность при температуре 20 °С будет равна:

$$1,115 + 0,00201 = 1,117.$$

Определить содержание соли в тузлуке по его плотности можно с помощью специальной таблицы (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Зависимость плотности тузлуков от содержания в них хлористого натрия

NaCl, %	Плотность тузлука, г/см ³							
	Температура, °С							
	-10-0	0-4	4-10	10-15	15-20	20-40	40-60	60-80
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	–	1,000	1,000	0,999	0,998	0,992	0,984	0,974

Продолжение табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,5	–	1,004	1,003	1,003	1,002	0,996	0,987	0,970
1,0	–	1,008	1,007	1,006	1,005	0,999	0,990	0,981
1,5	–	1,012	1,011	1,010	1,009	1,003	0,994	0,984
2,0	–	1,015	1,015	1,014	1,013	1,006	0,997	0,987
2,5	–	1,019	1,018	1,017	1,016	1,009	1,001	0,991
3,0	–	1,023	1,022	1,021	1,020	1,013	1,004	0,994
3,5	–	1,027	1,026	1,025	1,023	1,016	1,007	0,998
4,0	–	1,031	1,029	1,028	1,027	1,020	1,011	1,001
4,5	–	1,035	1,033	1,032	1,031	1,023	1,014	1,004
5,0	–	1,038	1,037	1,036	1,034	1,027	1,018	1,008
5,5	–	1,042	1,041	1,039	1,038	1,030	1,021	1,011
6,0	–	1,046	1,044	1,043	1,041	1,034	1,024	1,015
6,5	–	1,050	1,048	1,047	1,045	1,037	1,028	1,018
7,0	–	1,054	1,052	1,050	1,049	1,041	1,031	1,022
7,5	–	1,058	1,055	1,054	1,052	1,044	1,035	1,025
8,0	–	1,062	1,059	1,058	1,056	1,048	1,038	1,029
8,5	–	1,065	1,063	1,061	1,060	1,051	1,042	1,032
9,0	–	1,069	1,067	1,065	1,063	1,055	1,045	1,036
9,5	–	1,073	1,071	1,069	1,067	1,059	1,049	1,039
10,0	–	1,077	1,074	1,073	1,071	1,062	1,052	1,043
10,5	–	1,081	1,078	1,076	1,074	1,066	1,056	1,046
11,0	–	1,085	1,082	1,080	1,078	1,069	1,060	1,050
11,5	–	1,089	1,086	1,084	1,082	1,073	1,063	1,053
12,0	–	1,093	1,089	1,088	1,086	1,077	1,067	1,057
12,5	–	1,097	1,093	1,091	1,089	1,080	1,070	1,060
13,0	–	1,101	1,097	1,095	1,093	1,084	1,074	1,064
13,5	–	1,104	1,101	1,099	1,095	1,088	1,078	1,067
14,0	–	1,108	1,105	1,103	1,101	1,090	1,081	1,071
14,5	–	1,112	1,109	1,107	1,105	1,095	1,085	1,074
15,0	1,120	1,116	1,113	1,111	1,108	1,099	1,088	1,078
15,5	–	1,120	1,116	1,114	1,112	1,103	1,092	1,081
16,0	1,128	1,124	1,120	1,118	1,116	1,106	1,096	1,085
16,5	–	1,128	1,124	1,122	1,120	1,110	1,100	1,089
17,0	1,136	1,132	1,128	1,126	1,124	1,114	1,103	1,092
17,5	17,5	1,136	1,132	1,130	1,128	1,118	1,107	1,096
18,0	18,0	1,140	1,136	1,134	1,132	1,122	1,111	1,100
18,5	18,5	1,144	1,140	1,138	1,136	1,125	1,115	1,103
19,0	19,0	1,148	1,144	1,142	1,139	1,129	1,118	1,107
19,5	19,5	1,152	1,148	1,146	1,143	1,133	1,122	1,111
20,0	20,0	1,156	1,152	1,150	1,147	1,137	1,126	1,114
20,5	20,5	1,160	1,156	1,154	1,151	1,141	1,130	1,118
21,0	21,0	1,164	1,160	1,158	1,155	1,145	1,134	1,122
21,5	21,5	1,168	1,164	1,162	1,159	1,149	1,138	1,125
22,0	22,0	1,172	1,168	1,167	1,163	1,153	1,141	1,129

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22,5	22,5	1,178	1,172	1,170	1,167	1,157	1,145	1,133
23,0	23,0	1,181	1,176	1,174	1,171	1,161	1,149	1,137
23,5	23,5	1,185	1,180	1,178	1,176	1,165	1,153	1,141
24,0	24,0	1,189	1,185	1,182	1,180	1,169	1,157	1,144
25,0	25,0	1,197	1,193	1,190	1,188	1,177	1,165	1,152
26,0	26,0	1,206	1,201	1,199	1,196	1,196	1,173	1,160
26,4	26,4	1,209	1,205	1,202	1,200	1,189	1,177	1,163
26,8	26,8	–	–	1,206	1,203	1,192	1,180	1,166

Методика выполнения. Тузлук наливают в стеклянный цилиндр вместимостью 250–500 мл и медленно, не касаясь стенок, погружают в него ареометр. Когда ареометр установится, отсчитывают показания шкалы по нижнему мениску с точностью до третьего десятичного знака.

При анализе темноокрашенных тузлуков показания ареометра отмечают по верхнему краю мениска.

Определение содержания хлористого натрия в тузлуке аргентометрическим методом. Из предварительно подготовленной пробы тузлука без фильтрования пипеткой отбирают 5 мл и переносят в мерную колбу вместимостью 250 мл, доливают до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. Из перемешанной пробы пипеткой отбирают 25 мл раствора и переносят в коническую колбу вместимостью 250 мл, добавляют 4–5 капель индикатора хромовокислого калия и титруют 0,1 н. раствором азотнокислого серебра до получения не исчезающего красно-бурого окрашивания жидкости.

Количество миллилитров раствора азотнокислого серебра, пошедшее на титрование 25 мл раствора, соответствует процентному содержанию соли в тузлуке.

Для получения более точных данных о содержании поваренной соли в тузлуке необходимо учитывать поправочный коэффициент к титру раствора азотнокислого серебра. В этом случае содержание соли в тузлуке рассчитывается по следующей формуле:

$$X = \frac{A \cdot K \cdot 0,00585 \cdot V \cdot 100}{B \cdot V_1},$$

где A – количество 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, пошедшее на титрование, мл;

K – коэффициент поправки к титру раствора азотнокислого серебра;

0,00585 – количество хлористого натрия, соответствующее 1 мл

0,1 н. раствора азотнокислого серебра, г;

V – общий объем раствора в мерной колбе, мл;

100 – коэффициент пересчета в %;

B – количество тузлука, взятое в мерную колбу, мл;

V_1 – количество раствора, взятое для титрования, мл.

Определение кислотности. В результате дезаминирования кислот, перешедших в тузлук из рыбы, происходит образование органических кислот, что способствует появлению в тузлуках кислого запаха. Под кислотностью тузлука понимают количество миллиграммов едкого калия или натрия, необходимое для нейтрализации свободных кислот, содержащихся в 1 мл тузлука.

Доброкачественный тузлук характеризуется кислотностью не выше 3,0 мг.

Методика выполнения. В коническую колбу вместимостью 250 мл вносят пипеткой 10 мл исследуемого тузлука и 50 мл дистиллированной воды для ослабления естественной окраски тузлука, затем 3–4 капли индикатора фенолфталеина и полученный раствор титруют 0,1 н. раствором едкой щелочи до появления не исчезающей розовой окраски.

Кислотность тузлука в миллиграмме щелочи на 1 мл тузлука определяют по формуле

$$X = \frac{A \cdot 5,61}{m},$$

где A – количество 0,1 н. раствора щелочи, пошедшее на титрование пробы тузлука, мл;

5,61 – количество едкого калия в 1 мл 0,1 н. раствора щелочи, мг;

m – количество тузлука, взятое для титрования, мл.

Реакция тузлука на пероксидазу (бензидиновая проба) имеет большое значение для установления доброкачественности тузлука. В мышечной ткани рыбы содержится фермент пероксидаза, способный отщеплять кислород от перекиси водорода, который частично переходит и в тузлук. Активность пероксидазы проявляется при слабокислой реакции среды, сохраняющейся только в доброкачественном тузлуке.

При испытании вполне доброкачественного тузлука возникает ясное и устойчивое голубое окрашивание. Испорченный тузлук дает бурое окрашивание. Реакция заключается в том, что в присутствии пероксидазы перекись водорода распадается и кислород окисляет бензидин, в результате чего образуется парахинондиамид, который с

недоокисленным бензидином даст соединение, окрашенное в сине-голубой цвет.

Методика выполнения. В пробирку наливают 5 мл профильтрованного тузлука и около 1 мл 3%-ной перекиси водорода. После перемешивания туда же прибавляют 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензидина. Содержимое перемешивают и оставляют на 15 мин при комнатной температуре, после чего рассматривают окраску раствора в проходящем и отраженном свете.

Реакция тузлука с метиленовой синью. Анализ основан на определении редуцирующих веществ, которые находятся в тузлуке. Установлено, что доброкачественный тузлук не обесцвечивает метиленовую синь в течение часа.

Методика выполнения. В химическую пробирку наливают 5 мл тузлука, прибавляют 5 капель раствора метиленовой сини и для изолирования от кислорода заливают сверху вазелиновым маслом в количестве 1–2 мл. Пробирки с содержимым ставят в кипящую воду на 1 ч. Доброкачественный тузлук обесцвечивания не дает.

Раствор метиленовой сини готовится разбавлением насыщенного спиртового раствора метиленабла тремя частями дистиллированной воды.

Определение содержания поваренной соли в рыбе. Метод основан на определении хлора титрованием нейтрального раствора хлористого натрия раствором азотнокислого серебра в присутствии индикатора хромовокислого калия.

Реакция определения иона хлора основана на образовании хлористого серебра, которое практически дает нерастворимый осадок, который имеет кирпично-красный цвет.

Методика выполнения. Для проведения анализа из отобранного образца берут навеску массой 2,5 г и тщательно растирают в фарфоровой ступке с небольшим количеством дистиллированной воды.

После этого смесь через воронку переносят в колбу вместимостью 50 мл, ополаскивают ступку 2–3 раза дистиллированной водой, сливают в колбу, объем смеси доводят дистиллированной водой до метки. Смесь настаивают в течение 5–10 мин, затем сливают 10 мл отстоявшегося раствора в другую колбу и прибавляют на кончике стеклянной палочки-лопаточки хромовокислого калия и титруют из бюретки 0,1 н. раствором азотнокислого серебра до появления не исчезающего красно-бурого окрашивания.

Количество миллилитров раствора азотнокислого серебра, пошедшее на титрование 10 мл раствора, соответствует процентному содержанию соли в рыбе.

Этот метод определения используется в производственной практике. Для получения более точного результата анализ выполняют по следующей методике.

В зависимости от солености рыбы отвешивают 2–5 г фарша на технических весах. Навеску переносят в мерную колбу вместимостью 200 мл, предварительно размешав стеклянной палочкой в чашке с небольшим количеством дистиллированной воды. Смыв несколько раз чашку небольшими порциями воды, доливают колбу на три четверти ее объема.

Смесь фарша с водой в колбе настаивают в течение 25–30 мин, периодически перемешивая.

Фарш можно заливать водой температурой 40–45 °С, в этом случае настаивание длится 15–20 мин. После настаивания колбу доливают дистиллированной водой до метки (если навеску настаивают нагретой водой, то колбу предварительно охлаждают до комнатной температуры), содержимое взбалтывают и фильтруют через складчатый фильтр в сухой стакан. Отмеривают пипеткой 25 мл фильтрата, переносят в коническую колбу вместимостью 250 мл, добавляют 5–10 капель насыщенного раствора хромовокислого калия и титруют 0,1 н. раствором азотнокислого серебра до получения не исчезающей красно-коричневой окраски. Содержание хлористого натрия X (%) вычисляют по формуле

$$X = \frac{A \cdot K \cdot 0,00585 \cdot V \cdot 100}{M \cdot V_1},$$

где A – количество 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, пошедшее на титрование, мл;

K – коэффициент поправки к титру раствора азотнокислого серебра; 0,00585 – количество хлористого натрия, соответствующее 1 мл 0,1 н. раствора азотнокислого серебра, г;

V – общий объем жидкости в мерной колбе, мл;

100 – коэффициент пересчета в %;

M – навеска, г;

V_1 – количество фильтрата, взятое для титрования, мл.

Задание: определить доброкачественность тузлуков лабораторными методами исследований и содержание соли в соленых рыбных продуктах.

Контрольные вопросы

1. Что такое тузлук?
2. Какое значение имеет качество тузлуков при производстве солевых рыбных продуктов?
3. В чем заключается сущность органолептической оценки тузлуков?
4. Какими методами определяется содержание поваренной соли в тузлуках?
5. В чем заключается сущность определения кислотности тузлуков?
6. Какое значение в определении доброкачественности тузлука имеет постановка реакции с бензидином?
7. Как осуществляют оценку качества тузлуков с помощью реакции с метиленовой синью?
8. Какую роль играет соль при посоле рыбы?
9. С какой целью применяются нитриты при приготовлении солевой рыбы и икры?
10. В чем заключается сущность определения содержания соли аргентометрическим методом?
11. Как готовят навеску икры к анализу?
12. Как определяется содержание нитритов в рыбе и икре?

Т е м а 6. ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЯЛЕННОЙ, СУШЕНОЙ И КОПЧЕНОЙ РЫБЫ

Цель занятия: изучить методы органолептической оценки вяленой, сушеной и копченой рыбы.

Органолептическую оценку вяленой, сушеной и копченой рыбы осуществляют по четырем основным показателям: внешний вид, вкус, запах и консистенция.

Органолептическая оценка вяленой и сушеной рыбы.

Внешний вид вяленой и сушеной рыбы определяется по схеме, представленной на рис. 3. Свойственной для цвета вяленой и сушеной рыбы считается светлая, чистая, серебристая поверхность. Сухой считается такая продукция, у которой на поверхности нет признаков поглощения влаги, слегка увлажненной – поверхностью продукта поглощена влага из окружающего воздуха, увлажненной – на поверхности сконденсирована влага.

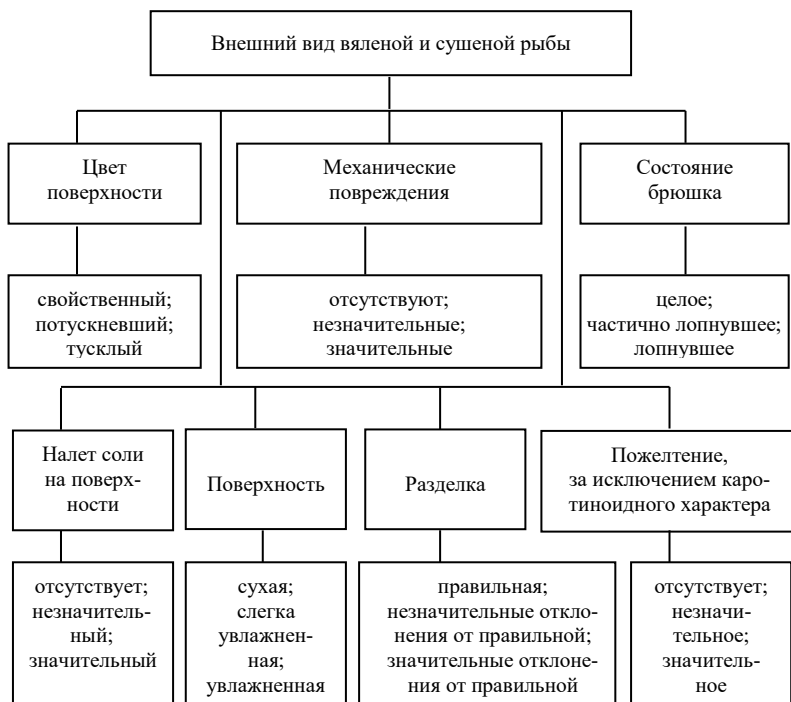


Рис. 3. Оценка внешнего вида вяленой и сушеной рыбы

Запах вяленой и сушеной рыбы определяют:

- по степени его выраженности и свойственности данному виду рыбы и способу ее обработки;
- доброкачественности;
- наличие или отсутствию запаха окислившегося жира;
- наличие своеобразного и гармоничного букета, характерного для созревшей рыбы.

Вкус вяленой и сушеной рыбы определяют при непосредственном опробовании продукта путем тщательного разжевывания. Для опробования вырезают ножом из средней наиболее мясистой части тела рыбы перпендикулярно хребтовой кости ломтики толщиной не более 1 см.

При определении вкуса обращают внимание:

- на степень выраженности вкуса, свойственного данному виду продукта и способу обработки;

- доброкачественность;
- наличие характерного вкуса созревшего продукта;
- наличие или отсутствие привкуса окислившегося жира.

Консистенция вяленой и сушеной рыбы характеризуется двумя признаками: твердостью и слоистостью. Твердость определяют пальпацией и по усилию, которое необходимо приложить для разжевывания продукта. О слоистости судят по структуре мышечной ткани на разломе рыбы в средней части ее тела и легкости отделения продольных волокон спинной мышцы друг от друга.

Заключение о каждом признаке консистенции составляют в зависимости от полученных впечатлений, основываясь на следующем толковании терминологии.

По твердости:

- очень твердая – тело рыбы совершенно не пружинит при надавливании пальцами, мясо разжевывается с большим трудом;
- твердая – тело рыбы при надавливании пальцами не деформируется, мясо разжевывается с трудом;
- мягковатая – при надавливании пальцами с усилием наблюдается деформация тела рыбы, которая постепенно исчезает, мясо разжевывается без усилия.

По слоистости:

- нерасслаивающаяся – при разламывании не расслаивается по септам на миомеры или фрагменты;
- расслаивающаяся – при разламывании расслаивается по септам на миомеры или фрагменты;
- волокнистая – при разламывании мясо разделяется на отдельные пучки волокон;
- рыхлая – при разламывании мясо рыбы рассыпается на отдельные мелкие кусочки.

Заключение о консистенции вяленой и сушеной рыбы характеризуется двумя терминами. Например, консистенция сухой рыбы твердая, волокнистая.

По санитарной оценке вяленая и сушеная рыба делится на доброкачественную и недоброкачественную.

Доброкачественная вяленая и сушеная рыба имеет сухую, чистую поверхность с блестящей чешуей свойственного ей цвета. Чешуя должна крепко сидеть на коже и покрывать всю ее поверхность; на коже не должно быть темных ржавых и красноватых пятен. Брюшко плотное, крепкое. Консистенция мяса плотная или твердая; мышцы разделяются на отдельные сегменты или пучки. Запах и вкус характерные для вяленой и сушеной рыбы данного вида. Допускаются ме-

стами сбита чешуя, пожелтение в области брюшка снаружи и брюшных мышц на разрезе, наличие налета выкристаллизовавшейся соли на поверхности рыбы, незначительный запах окислившегося жира в брюшной полости и легкий привкус ила.

Недоброкачественная вяленая и сушеная рыба влажная, липкая, с затхлым запахом, иногда с налетом плесени; чешуя матовая. У разделанной рыбы поверхность разреза и брюшной полости желтоватого цвета с острым запахом и горьким вкусом окислившегося жира. Консистенция мяса рыхлая, мышцы не разделяются на отдельные пучки или сегменты, с наличием острого гнилостного запаха.

Недоброкачественную вяленую и сушеную рыбу утилизируют или скармливают животным по заключению ветеринарной лаборатории.

Органолептическая оценка копченой рыбы.

Внешний вид рыбы холодного и горячего копчения определяется по схеме, представленной на рис. 4.

Нормальным цветом копченой рыбы считается окраска от светло-золотистой до темно-золотистой у рыб с серебристой поверхностью и более темной в зависимости от цвета кожи рыб с иной естественной окраской.

При оценке цвета рыбы обращают внимание на его равномерность по всей поверхности рыбы, на наличие светлых и темных пятен, которые могут образоваться в результате неправильной обработки рыбы дымом.

Запах копченой рыбы определяют:

- по степени выраженности и свойственности данному виду рыбы и способу ее обработки;
- доброкачественности;
- наличию или отсутствию запаха окислившегося жира;
- наличию своеобразного и гармоничного букета, характерного для копченой рыбы.

Вкус копченой рыбы определяют при непосредственном опробовании продукта путем тщательного разжевывания. Для опробования вырезают ножом из средней наиболее мясистой части тела рыбы перпендикулярно хребтовой кости ломтики толщиной не более 1 см.

При определении вкуса обращают внимание:

- на степень выраженности вкуса, свойственного данному виду продукта и способу обработки;
- доброкачественность;
- наличие или отсутствие привкуса окислившегося жира;
- степень проявления и характерность вкуса копченого продукта.



Рис. 4. Оценка внешнего вида рыбы холодного и горячего копчения

Консистенция рыбы холодного копчения характеризуется тремя признаками: плотностью, сочностью и нежностью. Заключение о каждом признаке составляют в зависимости от полученных впечатлений, основываясь на следующем толковании терминологии.

По плотности:

- плотная – при прощупывании и надавливании мясо рыбы пружинит, для разжевывания необходимо приложить некоторое усилие;
- уплотненная – при прощупывании и надавливании ощущается незначительная сопротивляемость мяса рыбы, для разжевывания необходимо приложить некоторое усилие;
- мягковатая – при прощупывании и надавливании ощущается сопротивляемость мяса рыбы, разжевывается с легким усилием;
- мягкая – мясо легко сминается, разжевывается без труда.

По сочности:

- сочная – при разжевывании выделяется умеренное количество тканевого сока, избытка сока во рту не ощущается;
- недостаточно сочная – при разжевывании выделяется недостаточное количество тканевого сока, но сухости во рту не ощущается;
- суховатая – при разжевывании выделения тканевого сока почти не ощущаются, после разжевывания мясо проглатывается с некоторым усилием;
- сухая – при разжевывании тканевый сок не выделяется, после разжевывания мясо проглатывается с трудом.

По нежности:

- очень нежная – мясо во рту при легком разжевывании и сдавливании между языком и небом превращается в однородную массу, готовую к проглатыванию;
- нежная – во рту при умеренном разжевывании и сдавливании между языком и небом мясо превращается в однородную массу, готовую к проглатыванию;
- признак нежности отсутствует в таком продукте, который невозможно превратить в однородную массу, готовую к проглатыванию без тщательного пережевывания.

Консистенция рыбы холодного копчения характеризуется тремя терминами. Например, консистенция рыбы холодного копчения плотная, сухая, признак нежности отсутствует.

Консистенция рыбы горячего копчения характеризуется четырьмя признаками: плотностью, сочностью, нежностью, крошливостью.

Для определения крошливости крупную рыбу разрезают поперек острым ножом, а мелкую разламывают в средней части тела, при этом оценивают количество образующейся крошки.

Толкование терминов следующее.

По плотности:

- плотная – при легком надавливании ощущается некоторая сопротивляемость рыбы, мясо разжевывается с небольшим усилием;
- мягковатая – при легком надавливании ощущается некоторая сопротивляемость рыбы, мясо разжевывается с легким усилием;
- мягкая – при легком надавливании мясо рыбы не пружинит, при растирании пальцами легко размазывается, перед проглатыванием практически не требует разжевывания.

По сочности:

- очень сочная – в момент разжевывания отделяется большое количество тканевого сока, во рту ощущается его избыток;
- сочная – при разжевывании выделяется умеренное количество тканевого сока, избыток его не ощущается;
- недостаточно сочная – при разжевывании выделяется небольшое количество тканевого сока, но в то же время не чувствуется во рту сухости;
- суховатая – при разжевывании выделения тканевого сока почти не ощущаются, мясо после разжевывания проглатывается с усилием.

По нежности:

- очень нежная – при легком сдавливании между языком и небом мясо превращается в однородную массу, готовую к проглатыванию;
- нежная – при незначительном сдавливании между языком и небом мясо превращается в однородную массу, практически не требующую разжевывания перед проглатыванием;
- признак нежности отсутствует в таком продукте, который невозможно превратить в однородную массу, готовую к проглатыванию, без пережевывания.

По крошливости:

- некрошливая – при разрезании или разламывании крошка практически не образуется;
- незначительно крошащаяся – при разрезании или разламывании образуется небольшое количество крошки;
- значительно крошащаяся – при разрезании или разламывании образуется большое количество рассыпчатой крошки.

Так как консистенция рыбы горячего копчения характеризуется четырьмя признаками, то заключение о ней должно быть выражено четырьмя терминами. Например, консистенция рыбы горячего копчения мягковатая, сочная, нежная, незначительно крошащаяся.

По санитарной оценке копченая рыба делится на доброкачественную и недоброкачественную.

Доброкачественная рыба холодного копчения должна иметь золотистый цвет, чистую и сухую поверхность. Цвет наружных покровов в зависимости от вида рыбы может варьироваться от соломенно-желтого до коричневого. У неразделанной рыбы брюшко целое, плотной консистенции; у сельдевых – умеренно мягкое и не вздутое. Цвет мышечной ткани серовато-желтый, консистенция плотная, при разрезе слегка крошится; у дальневосточных лососевых (кета, кижуч, горбуша, нерпа, чавыча и др.) и у сельдевых рыб может быть мягкой или жестковатой. Запах и вкус свойственные копченостям, приятные, характерные для данного вида рыбы. Допускается наличие на поверхности рыбы белково-жирового натека, незначительного налета соли, сбитость чешуи, легкий привкус ила, у сельдевых – слабый запах окислившегося жира.

Недоброкачественная рыба холодного копчения влажная, тускло-золотистого цвета, иногда с зеленоватым, сероватым или черным налетом плесени. Брюшко находится в стадии гнилостного разложения, с неприятным резким запахом. Рисунок мышечной ткани на разрезе нечеткий, мутный; мясо дряблой консистенции с гнилостным запахом.

Доброкачественная рыба горячего копчения имеет цвет (в зависимости от вида) от светло-золотистого до темно-коричневого, иногда с наличием небольших светлых мест (незакопченных); наружные покровы чистые и сухие или несколько увлажненные. Брюшко у неразделанной рыбы плотной консистенции, целое или лопнувшее от механических повреждений. Мясо легко распадается на отдельные кусочки, его консистенция плотная, суховатая или сочная. Запах и вкус приятный, характерный для данного вида рыбы. Допускаются небольшие механические повреждения кожи, незначительный запах дыма и привкус горечи от смолистых веществ; слабый запах и привкус окислившегося жира в подкожной части сельдевых и лососевых рыб.

Недоброкачественная рыба горячего копчения влажная, грязно-золотистого цвета, иногда с налетом плесени и резким затхлым запахом. Брюшко дряблой консистенции, лопнувшее, внутренности с признаками гнилостного разложения. Мышечная ткань дряблая, запах мяса затхлый, гнилостный, прогорклый.

Недоброкачественную рыбу холодного и горячего копчения утилизируют или скармливают животным по заключению ветеринарной лаборатории.

Задание: оценить качество вяленой, сушеной и копченой рыбы органолептическими методами и дать заключение о ее доброкачественности.

Контрольные вопросы

1. На что обращают внимание при оценке внешнего вида вяленой и сушеной рыбы?

2. Какими показателями характеризуется запах и вкус вяленой и сушеной продукции?

3. Как определить консистенцию вяленой и сушеной рыбы?

4. Охарактеризуйте доброкачественную и недоброкачественную вяленую и сушеную рыбу.

5. Какими показателями пользуются при характеристике внешнего вида рыбы холодного и горячего копчения?

6. В чем состоит сущность определения запаха и вкуса копченой продукции?

7. Какими признаками характеризуется консистенция рыбы холодного копчения?

8. По каким показателям определяют консистенцию рыбы горячего копчения?

9. Дайте санитарную оценку рыбы холодного копчения.

10. Охарактеризуйте доброкачественную и недоброкачественную рыбу горячего копчения.

11. Каким образом используется недоброкачественная сушеная, вяленая и копченая продукция?

Р а з д е л 3. ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Выполнение контрольной работы следует начинать после проработки рекомендуемой литературы по вопросам, представленным в разделе 1 «Содержание дисциплины» данных методических указаний. Заданием предусматривается выполнение контрольных тестов, составленных из вопросов, имеющих три варианта ответа. Проверка результативности выполнения контрольной работы осуществляется при входном контроле во время учебно-экзаменационной сессии.

Вопросы для контрольного тестирования

1. В чем заключаются особенности сырья водного происхождения?
2. В чем заключается сущность технологического процесса переработки рыбы?
3. Какую форму тела имеют окуневые рыбы?
4. Какую форму тела имеет лещ?
5. Какую плотность имеет живая и свежая рыба?
6. По какому показателю сортируются товарный карп и толстолобик?
7. На какие условные группы делят живую товарную рыбу по качеству?
8. Что является основным пороком живой товарной рыбы?
9. Какая температура воды считается оптимальной при перевозке живой товарной рыбы?
10. Какие нормы посадки используют при перевозке живого товарного карпа при оптимальной температуре воды?
11. Какие из способов разделки рыбы применяются для отделения несъедобных и скоропортящихся частей?
12. Какие из способов разделки применяются для придания рыбе определенной формы и размеров?
13. Какая рыба считается охлажденной?
14. При какой температуре замерзает мышечный сок пресноводной рыбы?
15. Какие способы охлаждения рыбы существуют?
16. При каких температурных условиях хранят охлажденную рыбу?
17. При какой отрицательной температуре подавляется жизнедеятельность гнилостных бактерий?
18. При какой температуре прекращаются протеолитические процессы в рыбе?
19. При какой температуре прекращаются липолитические процессы в рыбе?
20. До какой температуры замораживают рыбу при наличии холодильных установок?
21. До какой температуры рекомендуется замораживать жирную рыбу?
22. При какой температуре в морозильных камерах осуществляют воздушное замораживание рыбы?
23. Каким бывает рассольное замораживание?

24. Какой должна быть температура рыбы на выводе из морозильных камер?
25. Какой должна быть масса и толщина глазури на мороженой рыбе?
26. Как называется способ консервирования рыбы поваренной солью?
27. Сколько времени необходимо для полного проникновения соли в мясо рыбы?
28. В чем заключается сущность процесса просаливания рыбы?
29. Что понимают под биологическими изменениями в тканях рыбы при посоле?
30. На какие номера подразделяется поваренная соль?
31. На какие сорта подразделяется поваренная соль?
32. Соль каких номеров помола используют для посола рыбы?
33. Как влияет на продолжительность просаливания температура окружающей среды?
34. Какая температура окружающей среды считается оптимальной для посола рыбы?
35. Какие способы посола рыбы существуют в зависимости от способа введения соли?
36. Какие режимы посола рыбы существуют в зависимости от температурных условий?
37. Какие режимы посола рыбы существуют в зависимости от продолжительности контакта рыбы с солью?
38. При каком способе посола рыбу помещают в соляной раствор?
39. При каком способе рыбу, обваленную в соли, загружают в чан, на дно которого предварительно заливают искусственный тузлук?
40. Как называется процесс, в результате которого рыба утрачивает цвет сырой рыбы, консистенция становится нежной и сочной и рыба приобретает характерный аромат?
41. Какие виды рыб обладают хорошей способностью к созреванию?
42. Как называется процесс обработки рыбы солью, сахаром и пряностями?
43. Как называется способ консервирования рыбы поваренной солью с применением уксусной кислоты, пряностей, овощей, масла и сахара?
44. Какие способы маринования рыбы вы знаете?
45. Под воздействием какого вещества, используемого для маринования рыбы, ее мясо белеет, приобретает мягкую консистенцию и специфический вкус?

46. Как называется процесс медленного обезвоживания соленой рыбы в естественных или искусственных условиях?
47. Какой способ разделки рыбы рекомендуется для вяления?
48. С какой целью живую рыбу, предназначенную для вяления, перед посолом выдерживают 6–12 ч?
49. Что такое «жировая соль»?
50. Какова продолжительность вяления рыбы?
51. Какие способы сушки рыбы существуют?
52. Как называется способ консервирования рыбы путем удаления влаги из предварительно замороженного сырья?
53. Как называется способ консервирования, при котором ткани рыбы пропитывают продуктами теплового разложения древесины?
54. Древесина каких пород рекомендуется к использованию в коптильном производстве?
55. Почему не рекомендуется использовать для копчения хвойные породы деревьев?
56. Древесину какой влажности рекомендуется применять для копчения?
57. Почему не рекомендуется использовать в коптильном производстве слишком влажную древесину?
58. От чего зависит интенсивность проникновения коптильных компонентов дыма в толщу рыбы?
59. Какие способы копчения рыбы применяются в зависимости от температуры тепловой обработки?
60. Каково содержание соли в продуктах горячего копчения?
61. Каково содержание соли в продуктах холодного копчения?
62. Какие виды копчения рыбы различают в зависимости от способа применения продуктов разложения древесины?
63. Каким бывает копчение в зависимости от степени воздействия на процесс?
64. Как называется копчение без применения специальных приемов, активизирующих осаждение продуктов разложения древесины на поверхности рыбы?
65. При какой температуре осуществляют холодное копчение рыбы?
66. С какой целью применяется отмачивание соленого полуфабриката для холодного копчения?
67. Каким бывает отмачивание соленой рыбы в зависимости от применяемого опреснителя?

68. От чего зависит продолжительность отмачивания соленого полуфабриката для холодного копчения?

69. В каком положении коптят рыбу для равномерного обезвоживания и пропитывания дымом?

70. От чего зависит температура холодного копчения рыбы?

71. При какой температуре осуществляют горячее копчение рыбы?

72. С какой целью солят рыбу при горячем копчении?

73. Какова общая продолжительность горячего копчения рыбы?

74. Как называются пищевые продукты из рыбы, уложенные в герметичную тару и подвергнутые стерилизации?

75. Как называются рыбные продукты, расфасованные в герметичную тару, не подвергнутые тепловой обработке?

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Список рекомендуемой литературы.....	4
Раздел 1. Содержание дисциплины.....	5
1.1. Введение. Состав и свойства рыбного сырья.....	5
1.2. Заготовка и хранение необработанной товарной рыбы.....	6
1.3. Обработка рыбы холодом.....	6
1.4. Посол и маринование рыбы.....	8
1.5. Вяление, сушка и копчение рыбы.....	9
1.6. Производство рыбных пресервов, консервов, кормовой муки, жира и технических продуктов.....	10
Раздел 2. Лабораторный курс.....	11
Техника безопасности при работе в лаборатории по оценке качества рыбной продукции.....	11
Тема 1. Методы оценки качества рыбы. Отбор и составление пробы.....	12
1.1. Методы оценки качества рыбы.....	12
1.2. Отбор и составление пробы рыбы.....	13
1.3. Подготовка средней пробы для лабораторного исследования.....	14
Тема 2. Определение качества рыбы-сырца органолептическими методами.....	15
Тема 3. Оценка качества охлажденной и замороженной рыбы органолептическими методами.....	25
Тема 4. Органолептическая оценка соленой и маринованной рыбы.....	29
Тема 5. Определение доброкачественности тузлуков и солености рыбных продуктов.....	37
Тема 6. Органолептическая оценка вяленой, сушеной и копченой рыбы.....	45
Раздел 3. Выполнение контрольной работы.....	53

Учебное издание

Портной Александр Иванович

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

Методические указания по изучению дисциплины
и выполнению контрольной работы

Редактор *Н. А. Матасёва*
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*
Корректор *Е. В. Ширалиева*

Подписано в печать 07.09.2023. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Ризография. Гарнитура «Гаймс». Усл. печ. л. 3,49. Уч.-изд. л. 2,93.
Тираж 40 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.