

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**М.И. Кременовская**

**ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА  
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

**Учебно-методическое пособие**

 **УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**Санкт-Петербург  
2015**

УДК 639.2+664.93+664.92/.94+664.843+664.841

**Кременевская М.И.** Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 97 с.

Изложена классификация продовольственных товаров, рассмотрены свойства пищевых продуктов.. Представлены краткие теоретические положения товароведной оценки широкого спектра продовольственных товаров растительного и животного происхождения, определены задачи и методики для выполнения лабораторных работ.

Учебно-методическое пособие предназначено для магистрантов направления 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья при изучении дисциплины «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров» очной и заочной форм обучения.

**Рецензент: доктор техн. наук, проф. О.В. Волкова**

**Рекомендовано к печати Советом факультета пищевых биотехнологий и инженерии, протокол № 1 от 11.09.2015 г.**



**Университет ИТМО** – ведущий вуз России в области информационных и фотонных технологий, один из немногих российских вузов, получивших в 2009 году статус национального исследовательского университета. С 2013 года Университет ИТМО – участник программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров, известной как проект «5 – 100». Цель Университета ИТМО – становление исследовательского университета мирового уровня, предпринимательского по типу, ориентированного на интернационализацию всех направлений деятельности.

© Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2015

© Кременевская М.И., 2015

## ВВЕДЕНИЕ

Потребительская стоимость продовольственных товаров, удовлетворяющих потребность человека в питании, составляет основу предмета товароведения. Совокупность физических, химических, биологических и биохимических свойств, а также свойств, которые придаются товарам в процессе хранения и производства, обуславливает потребительскую стоимость продовольственных товаров.

Таким образом, перед товароведением стоят следующие задачи: исследовать потребительские свойства пищевых продуктов в целях управления их качеством и потреблением; разработать модели современных и перспективных пищевых продуктов; обеспечить оптимизацию ассортимента товаров, видов тары, упаковочных материалов, режимов и способов хранения товаров; разработать новые критерии и экспресс-методы оценки качества продовольственных товаров, теоретические и практические аспекты контроля и управления их качеством. Основной задачей товароведения пищевых продуктов является изучение факторов формирования и сохранения их качества на стадиях производства, распределения и потребления.

### Классификация продовольственных товаров

Под классификацией понимается распределение на группы по общим наиболее характерным признакам для упорядочения и систематизации свойств и явлений. Классификация продовольственных товаров может быть различной: биологической, учебной, стандартной и др. Поскольку пищевые продукты являются биологическими объектами растительного и животного происхождения, для них большое значение имеет **биологическая классификация**. Согласно этой классификации органическая природа делится на царство растений и животных, каждое из которых подразделяется на типы. Типы делят на классы, отряды, семейства, роды и виды. Виды – на сорта (для плодов – помологические, винограда – ампелографические, овощей – хозяйственно-ботанические) и породы (для животных).

В основе **учебной классификации** лежит общность происхождения, химического состава или особенности производства и назначения.

Согласно учебной классификации все продовольственные товары объединены в девять основных групп: зерномучные товары; плодоовощные товары; крахмал, сахар, кондитерские товары; вкусовые товары; пищевые жиры; молочные товары; мясные товары; яичные товары; рыбные товары.

К зерномучным товарам относят зерно и продукты переработки: муку, крупу, хлебобулочные и макаронные изделия. Для этой группы товаров характерно высокое содержание углеводов (крахмала).

Плодоовощные товары включают свежие плоды, овощи, грибы и все продукты их переработки. Товары этой группы отличаются высокой биологической и низкой энергетической ценностью (за исключением орехов).

В группу крахмалопродуктов, сахара и кондитерских изделий входят мед, патока, фруктово-ягодные изделия, шоколад, какао-порошок, карамель, конфеты и мучные кондитерские изделия. Они характеризуются приятными вкусовыми и ароматическими свойствами и высоким содержанием углеводов (за исключением какао-порошка).

В группу вкусовых товаров включают алкогольные, слабоалкогольные и безалкогольные напитки, чай, кофе, пряности, соль, пищевые кислоты, а также условно табак и табачные изделия. Для товаров этой группы характерны сильно выраженные аромат и вкус или содержание веществ, воздействующих на центральную нервную систему (спирт, кофеин, никотин).

К молочным товарам относят молоко и все продукты его переработки: сливки, кисломолочные и ацидофильные продукты, сметану, творог, масло, сыры и др. Товары этой группы отличаются высокой биологической ценностью, хорошей усвояемостью.

В группу пищевых жиров включают растительные масла, животные жиры, маргарин. Для них характерно большое содержание жирорастворимых витаминов и высокая энергетическая ценность.

К группе мясных товаров относятся мясо различных животных, птицы и все продукты его переработки: колбасные изделия, мясные полуфабрикаты, копчености, субпродукты, консервы и др. Мясные товары служат источником полноценных белков.

К яичным товарам относят яйца и продукты их переработки. Они отличаются высокой биологической ценностью и хорошей усвояемостью.

В группу рыбных товаров входят рыба, все продукты ее переработки и гидробионты (морские млекопитающие, ракообразные, моллюски, иглокожие, водоросли). Товары этой группы содержат полноценные белки, жиры, витамины.

Учебная классификация пищевых продуктов не является строго научно обоснованной, однако она наиболее приближена к торговой классификации товаров.

Согласно **торговой классификации**, различают следующие группы продовольственных товаров: хлебобулочные; плодоовощные; кондитерские; винно-водочные; молочно-масляные; мясные; рыбные; яичные; пищевые жиры; табачные изделия. По принципу группировки в торговой сети продовольственные товары делят на бакалейные и гастрономические. В группу бакалейных товаров объединяют крупу, муку, макаронные изделия, дрожжи, крахмал, сахар, соль, чай, кофе, пряности, сушеные плоды, овощи, грибы, пищевые концентраты и др. К гастрономическим товарам относят продукты с повышенными вкусовыми свойствами и готовые к употреблению: молочные продукты, сыры, мясо, колбасы, копченые и балычные изделия, консервы, алкогольные напитки и др.

В **общественном питании** пищевые продукты классифицируют по условиям хранения: сухие – мука, сахар, крупы, макаронные изделия; мясорыбные; молочно-жировые; овощи, фрукты и продукты их переработки; гастрономические.

В пределах товарных групп в зависимости от особенностей происхождения, производства и качества продовольственные товары подразделяют на виды, разновидности и сорта. Например, коровье масло бывает двух видов – сливочное и топленое. Сливочное масло имеет следующие разновидности: Вологодское, Крестьянское, Любительское и др. В зависимости от происхождения животные жиры подразделяют на следующие разновидности: бараний, свиной, говяжий, костный. Уровнем качества товара в соответствии с требованиями стандарта определяется товарный сорт. Так, Любительское и несоленое сливочное масло бывает высшего и 1 сорта, пшеничная мука – высшего, 1 и 2 сортов, колбасные изделия – высшего, 1,2 и 3 сортов.

Набор видов и разновидностей товаров, объединенных по какому-либо признаку, составляет ассортимент. Различают производственный и торговый ассортимент. Производственный (промышленный) ассортимент представляет номенклатуру изделий, выпускаемых определенной отраслью промышленности (консервная, мясная, молочная, кондитерская и др.) или отдельными предприятиями, входящими в данную отрасль. Под торговым ассортиментом понимают номенклатуру товаров, находящихся на предприятиях розничной и оптовой торговли (ассортимент рыбных товаров, хлебобулочных изделий и т.д.).

### **Свойства пищевых продуктов**

К свойствам пищевой продукции, которые являются ее объективной особенностью, относятся питательность (химический состав, энергетическая, биологическая и физиологическая ценность, усвояемость), физические и органолептические показатели, экологическая и пищевая безопасность, готовность к употреблению и хранению. Разнообразие химического состава и структур пищевых продуктов обуславливает большое различие их свойств. Пищевые продукты могут находиться в твердом, жидком и полужидком состоянии. Среди твердых продуктов кристаллическую структуру имеют сахар, поваренная соль, твердые жиры, капиллярно-пористую – кусковой сахар, капиллярно-пористо-коллоидную – хлеб, печенье, ткани мяса, рыбы, плодов и овощей, аморфную – карамельные изделия. Жидкие пищевые продукты представляют собой полярные и неполярные растворы, коллоидные растворы, некоторые суспензии, эмульсии. К таким продуктам можно отнести различные напитки, соки, молоко, жидкие жиры. Полужидкими продуктами являются густые сливки, сгущенное молоко, соусы, различные пюре и фарши. Необходимо отметить, что мясо, рыба, плоды, овощи, грибы и продукты их переработки представляют собой сложные для исследований гетерогенные системы. Свойства сырья и пищевых продуктов позволяют рекомендовать наилучшие условия их транспортирования, хранения и переработки. Они зависят от различных параметров: температуры, давления, скорости и времени проведения процесса, технологии получения продукции и т.д. Основные физические, структурно-механические, тепло- и электрофизические, оптические и сорбционные свойства пищевых

продуктов, используемые в практике, тесно связаны с качественными показателями.

## Основные физические свойства пищевых продуктов

К основным физическим свойствам пищевых продуктов относятся форма, размер, масса и плотность.

Форма и размер часто учитываются при оценке качественных показателей пищевых продуктов. Форма является показателем ботанического вида, сорта плодоовощной продукции или, например, свидетельствует о качестве сырья и проведении технологического процесса в хлебобулочном и кондитерском производстве. Размер нормируется для макарон, сычужных сыров, рыбы, колбасных изделий, плодоовощного сырья.

Для оценки качества многих пищевых продуктов используется такой показатель качества как масса единицы продукции. Ограничения по массе продукта устанавливаются для некоторых видов рыб, полуфабрикатов, капусты. Данный показатель является исключением при определении качества некоторых кондитерских изделий, орехов, злаковых и сырого кофе, где регламентируется количество штук в принятой по массе единице продукции.

В лабораторной практике в жидких продуктах принято определять относительную плотность – безразмерную величину, которую находят путем деления массы продукта на массу равного объема дистиллированной воды при температуре 20°C. По плотности определяют крепость спиртных напитков, количество поваренной соли в рассолах, содержание сахара. Плотность характеризует химический состав жиров и молока. Плотность жиров зависит от жирнокислотного состава. Чем больше процент кислорода в молекуле жирной кислоты, тем выше ее плотность. Поэтому насыщенные высокомолекулярные жирные кислоты отличаются меньшей плотностью по сравнению с низкомолекулярными, а плотность ненасыщенных жирных кислот возрастает с увеличением числа двойных связей. Плотность молока обусловлена содержанием жира, углеводов, минеральных солей, азотистых веществ и составляет 1,027...1,031 кг/м<sup>3</sup>. При увеличении количества жира (плотность молочного жира 920 кг/м<sup>3</sup>) увеличивается плотность молока, а разбавление водой уменьшает его плотность. Объемная или насыпная масса – это отношение массы сыпучего продукта ко всему

занимаемому им объему вместе с пустотами или порами. Объемную массу продукта необходимо знать при определении емкости хранилищ, складских помещений, транспортных средств, емкости тары.

### Структурно-механические свойства

Структурно-механические свойства пищевых продуктов характеризуют способность сопротивления пищевых продуктов к механическому воздействию. Они зависят от химического состава и структуры (строения) продукта, влажности, температуры. К ним относятся прочность, твердость, упругость, эластичность, пластичность, релаксация, ползучесть, вязкость, липкость. Прочность – способность продукта сопротивляться разрушению, упругой и пластической деформации. Деформация, исчезающая после приложения внешних сил, называется упругой (обратимой). Деформация, оставшаяся после прекращения действия внешних сил, называется пластической (остаточной). Прочность является показателем качества готовых изделий. Так, для некоторых видов макарон установленная нагрузка, которую должно выдержать изделие, составляет 0,8 кг, а временное сопротивление раздробляющему давлению в зависимости от вида сахара-рафинада, составляет от 15 до 40 кгс/см<sup>2</sup>. Если при снятии приложенной силы с деформируемого продукта восстанавливаются его прежний объем и форма, то можно определить упругость пищевого продукта. Обратимая деформация может быть упругой и эластичной. При эластичной деформации объем и форма восстанавливаются в течение некоторого времени, а само свойство называется эластичностью. В отдельные промежутки времени может происходить деформация только одного вида. При переработке сырья необходимо учитывать, что изменения температуры и влажности приводят к изменению доли пластической деформации и затрудняют проведение технологического процесса. Свойства упругости и эластичности применяют для характеристики качества пищевых продуктов. Упругость является одним из показателей качества мармелада. Эластичность – один из признаков свежести рыбы и мяса. Эластичность клейковины пшеничной муки обуславливает ее высокие хлебопекарные и макаронные свойства. Твердость – свойство тела препятствовать проникновению в него другого, более

твердого, тела. Для определения этого показателя на поверхность продукта воздействуют наконечником, имеющим форму конуса, шара, пирамиды или иглы. По твердости плодов можно судить об их степени зрелости. Пластичность – это свойство твердых тел сохранять остаточную деформацию, которая получена под действием внешней силы, а также после прекращения ее действия. Пластичностью должны обладать пищевые смеси, из которых получают концентраты первых и вторых блюд, полуфабрикаты для плодово-ягодных киселей и прессованных чаев. При длительном внешнем напряжении упругая деформация может переходить в пластическую. Этот переход связан с падением напряжения внутри материала при постоянной начальной деформации – релаксацией. Так, например, из мяса, обладающего упругой деформацией, при измельчении получают фарш, а из него колбасу, которая имеет свойства пластического материала. Определенной величиной релаксации обладают сыр, творог, мышечная ткань, фарши. Это свойство имеет большое значение при перевозке плодов и овощей, хлеба, хлебобулочных изделий, кондитерских и других продовольственных товаров. Пластическая деформация часто возрастает с увеличением температуры продукта. Свойство постепенного нарастания пластической деформации, без увеличения нагрузки называется ползучестью. Явление ползучести характерно для коровьего масла, сыров, мороженого, повидла, мармелада и некоторых кондитерских изделий. Вязкость – свойство жидкостей оказывать сопротивление перемещению одной ее части относительно другой под действием внешней силы. Она обусловлена межмолекулярным взаимодействием, которое ограничивает подвижность молекул. Состояние некоторых суспензий и коллоидных растворов, отнесенных к пластическим телам, также характеризуется вязкостью. Вязкость тесно связана со структурой вещества и быстро отражает те изменения, которые происходят во время процесса переработки сырья. Поэтому, данный технический показатель, от которого зависит проведение многих технологических процессов (фильтрации, осаждения, перемешивания, перекачивания и др.), применяют для определения готовности и качества продукта. Вязкость уменьшается с увеличением температуры и возрастает с увеличением концентрации растворов, содержания фазы в коллоидных растворах и других факторов. Липкость (адгезия),

характеризуя поверхностные свойства пищевых продуктов, тесно связана с пластичностью, вязкостью и другими структурно-механическими свойствами. Она обусловлена молекулярными связями продукта с твердой поверхностью. Липкость определяется с помощью приборов постепенного и мгновенного отрыва пластин от исследуемого образца и зависит от времени предварительного контакта слоя продукта с поверхностью, скорости отрыва, материала пластин (металл, фторопласт) и т.д. Это свойство продукта учитывается при выборе упаковочного материала и условий хранения. Свойствами липкости обладают сливочное масло, сыр, фарши, паштеты, хлебный мякиш, кондитерские изделия (пастила, халва и пр.).

В товароведении для характеристики структурно-механических свойств пищевых продуктов применяют термин «консистенция», который объединяет практически все выше рассмотренные свойства продуктов, обнаруженные при его осязании или разжевывании.

### Оптические свойства

Под оптическими свойствами товаров понимают прозрачность, цветность, рефракция и оптическая активность.

Прозрачность – важный показатель качества пищевых продуктов, характеризующий их способность пропускать свет. Рекомендуются определять прозрачность в таких пищевых продуктах как вода, различные напитки, осветленные соки, бульоны, рафинированные растительные масла. Цвет пищевых продуктов обусловлен наличием в них окрашенных соединений натурального или синтетического происхождения. По спектру поглощения можно определить содержание некоторых окрашенных соединений в продукте: миоглобина – в мясе, хлорофиллов, каротиноидов и антоцианов – в растительной продукции. Цвет пищевой продукции должен соответствовать требованиям качественных показателей данного вида товара. Наряду с определением цветности на цветомерах, спектрофотометрах и фотоколориметрах, организацией экономического содействия и развития (ОЭСР) разработаны и официально утверждены шкалы цветности томатов и яблок для унификации подхода в определении степени зрелости и цветности продукции на пути ее продвижения от производителя до

потребителя. На основе изменения направления распространения светового излучения при переходе из одной среды в другую, построен рефрактометрический метод определения качественных показателей пищевых продуктов. Им можно определить концентрацию растворов сахарозы, определить массовую долю сухих веществ и жира различных продуктов. По способности вращать плоскость поляризованного луча света, т.е. оптической активности, можно судить о видах сахаров и их количестве в растворе. Оптически активны сахар, крахмал, гликоген, аминокислоты и другие вещества.

### **Теплофизические свойства**

Характеризуются теплоемкостью, тепло- и температуропроводностью, температурами плавления, затвердевания и замерзания. Эти свойства определяют скорость протекания процессов при перевозке и хранении сырья, при замораживании, размораживании, варке, выпечке, пастеризации и стерилизации пищевых продуктов.

### **Электрофизические свойства**

Характеризуют отношение продуктов к прохождению через них электрического тока и определяются диэлектрической проницаемостью, сопротивлением, электропроводностью и другими показателями.

### **Сорбционные свойства**

Сорбционные свойства пищевых продуктов проявляются в способности поглощать пары и газы из окружающей среды и имеют большое значение при выборе условий хранения пищевых продуктов. Основные разновидности сорбции – адсорбция (поглощение веществ поверхностью продукта), абсорбция (поглощение веществ всем объемом продукта), хемосорбция (поглощение веществ продуктом с образованием химических соединений), капиллярная конденсация (образование жидкой фазы в порах и капиллярах твердых продуктов вещества. Поглощающее тело называется сорбентом, поглощаемое – сорбатом. Изменение качества пищевых продуктов, а именно, нежелательный посторонний запах, увлажнение или усушка пищевых продуктов за счет избытка или недостатка паров воды в воздухе при хранении, может быть вызвано сорбцией или процессом, обратным

сорбции – десорбцией. Сорбция или десорбция влаги продуктом происходит до приобретения им равновесной влажности, когда давление водяного пара в воздухе и на поверхности продукта становится равным. Гигроскопичность – способность продукта сорбировать влагу из окружающей среды и удерживать ее капиллярами и всей поверхностью. Поглощать влагу способны сухие и относительно сухие продукты (сухое молоко, кофе, какао, меланж, чай, сушеные плоды и овощи), богатые белком, крахмалом, фруктозой и инвертным сахаром. Массовая доля гигроскопичной влаги в продукте зависит от его химического состава и структуры, а также от температуры, давления и относительной влажности воздуха. Относительная влажность воздуха показывает степень насыщения его водяным паром и выражается в процентах. Это отношение абсолютного количества влаги в воздухе к количеству воды при наибольшем насыщении при данной температуре, т.е. степень насыщения воздуха водяным паром. При хранении продуктов достигается равновесное влагосодержание. При этом продукты не поглощают влагу, а влага из продукта не переходит в окружающую среду, т.е. давление водяного пара над продуктами равно парциальному давлению водяного пара в окружающей среде при одинаковой температуре воздуха и продукта. При изменении давления, влажности, температуры воздуха изменяется и равновесная влажность продукта.

### Вкусовые свойства

Согласно учению И.П. Павлова вкусовые возбуждения начинаются во вкусовых почках, заложенных в слизистой оболочке языка и ротовой полости (вкусовая почка состоит из двух – шести продолговатых клеток, на свободные концы которых действуют растворы веществ). Возбуждение от вкусовых почек по нервным волокнам передается в участок коры головного мозга, где возникает ощущение вкуса. Основная масса вкусовых почек (общее количество которых достигает 9000) сосредоточена на вкусовых сосочках на кончике языка, его боковой поверхности и в задней половине.

Вкусовые ощущения бывают простыми (кислое, сладкое, соленое, горькое) и сложными, получаемыми при опробовании большинства продуктов. Минимальное количество вещества в растворе, необходимое для возбуждения вкусовых ощущений,

называется порогом ощущения. Оно зависит от природы вещества, восприятия дегустатора и составляет для горьких веществ от 0,004 % (теобромин) до 0,000008 % (хинин), для сладких – от 0,55 % (глюкоза) до 0,38 % (сахароза), для кислых – от 0,0072 % (молочная кислота) до 0,0026 % (соляная кислота), для соленых – 0,05% (поваренная соль).

На интенсивность вкусовых ощущений влияют температура вещества и его концентрация, физическое состояние, количество слюны во рту, продолжительность ее воздействия, движение языка, степень измельчения пищи.

Вкус продукта устанавливают при определенной температуре, указанной в стандарте, а если она не указана, то при 15-20 °С. При повышении температуры с 10 до 20 °С вкусовая чувствительность повышается вдвое, а при 30-40 °С начинает падать. Чувствительность к сладкому возрастает с повышением температуры до 35-40 °С, а при 50 °С резко падает. Чувствительность к соленому наилучшая при 18-20 °С, к горькому – при 10 °С. При 0 °С ощущение сильно ослабевает и даже совсем исчезает.

Вкусовые ощущения возникают не мгновенно, а через некоторое время. Это время зависит от концентрации вещества, в какое место на языке оно попадает и индивидуальных особенностей дегустатора.

Если продукты имеют хорошо выраженные вкусовые свойства, то быстрее всего ощущается соленый вкус на кончике языка. Поваренная соль, принимаемая за эталон соленого вкуса, ощущается на кончике языка через 0,12-0,3 с, а на основании языка – через 0,16-0,5 с. Горький вкус (эталоном его принят кофеин) ощущается на кончике языка через 0,22-2,2 с, а у основания – через 0,5-1,5, кислый (эталон винная кислота) и сладкий вкус (эталон сахароза) – через 0,1-0,6 с. При незначительной концентрации вкусовые ощущения воспринимаются через более длительное время: соленый вкус – через 3-3,5 с, кислый – через 4-6, сладкий – через 5-6, горький – через 7-12 с.

Максимальной чувствительностью к соленому вкусу обладает кончик языка, к кислому – средняя его часть, а к горькому – основание языка. Однако при длительном соприкосновении продукта с поверхностью языка чувствительность к вкусу постепенно слабеет и даже может вовсе исчезнуть, особенно к сладким и соленым

веществам. Поэтому промежуток между опробованием образцов должен составлять не менее 1 мин.

Одновременное наличие в продукте нескольких вкусовых веществ приводит к маскировке вкусовых ощущений, например в кислых продуктах с сахаром ощущается кисло-сладкий вкус, соленый вкус подавляет сладкий.

Запах продукта, определяемый обонянием, играет важную роль в определении вкуса пищи. Так, по запаху можно быстро определить природу, свежесть и доброкачественность пищевых продуктов, наиболее тонкие различия между ними. Под запахом понимают любые ощущения, воспринимаемые органами обоняния. Аромат характеризует приятный запах вещества, воспринимаемый одновременно со вкусом.

Органом обоняния является слизистая оболочка в области верхних носовых ходов, выстланная обонятельным эпителием из клеток в форме веретен или бокалов, оканчивающихся булавовидными утолщениями с ресничками. Обонятельные раздражения от противоположного конца клетки по нервам передаются в обонятельный центр мозга. Пахучие вещества при дыхательном движении воздуха растворяются в жидкости, покрывающей эпителий, вызывают возбуждение обонятельных клеток. Пахучие летучие вещества пищи могут попадать на эпителий через нос, рот, который сообщается с носовой полостью, и через носоглотку.

Для лучшего восприятия запаха необходимо создать определенные условия, благоприятствующие испарению пахучего вещества, увеличить поверхность продукта, повысить температуру. Чаще всего запах характеризуют следующими терминами: приятный (гвоздики, мускатного ореха); плодовый (лимона, апельсина); цветочный (цветов, ванилина); гнилостный (сероводорода, индола, скатола, меркаптанов); горелый (поджаренного хлеба, жженого кофе); кормовой, нечистый, прогорклый. Смешение различных пахучих веществ создает сложный запах, например букет вина, аромат сыра и т.д.

На интенсивность восприятия запаха влияют те же факторы, что и на интенсивность восприятия вкуса: температура, концентрация пахучих веществ, индивидуальные особенности дегустатора.

## **ТЕМЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ**

Современные биохимические, микробиологические основы уровневого контроля качества продовольственных товаров позволяют определять потребительские свойства продовольственных товаров. При изучении дисциплины рассматриваются товароведная классификация, признаки и ассортимент продукции растительного и животного происхождения; критерии оценки изделий; основные направления государственного контроля и надзора за соблюдением правил товароведной экспертизы; задачи, функции, классификацию и виды экспертизы; средства и способы фальсификации продовольственных товаров. Применение методов математического анализа и моделирования потребительских свойств продовольственных товаров; знания товароведной классификации, признаков и ассортимента продукции растительного и животного происхождения; критериев оценки изделий позволяют понимать основные направления государственного контроля и надзора за соблюдением правил товароведческой экспертизы в Российской Федерации. Приобретенные теоретические знания и практические умения позволяют разрабатывать модификации продовольственных товаров; проводить расчет покупательских предпочтений; владеть методами определения критериев продовольственных товаров, технологией приоритетности тестирования и определения подлинности товара; владеть методами экспертной оценки качества продовольственных товаров; заполнять товаросопроводительные документы; проводить анализ и обработку экспертных оценок; составлять документальное оформление и заключение экспертизы. Владение навыками стратегии элиминации товаров с соблюдением процедуры защиты интеллектуальной собственности; составления и оформления научно-технической документации, отчетов и докладов в вопросах фальсификации продовольственных товаров; владения профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий способствует решению задач, связанных с производством и реализацией пищевых продуктов;

Выполнение домашних заданий для магистрантов очной формы обучения и контрольных работ для магистрантов заочной формы обучения проводится по следующим разделам:

Раздел 1. Объекты, субъекты товароведной деятельности. Методы товароведения. Классификация методов товароведения.

Раздел 2. Ассортимент и свойства товаров. Классификация ассортимента товаров. Свойства и показатели ассортимента. Общие и специфические физические свойства товаров.

Раздел 3. Качество и оценка качества товаров. Свойства и показатели качества. Номенклатура потребительских свойств и показателей. Понятие и этапы оценки качества. Несоответствие и дефекты товаров.

Раздел 4. Обеспечение товароведных характеристик товаров. Технологический цикл товаров. Упаковка, транспортирование и хранение товаров. Товароведные потери.

### Перечень тем заданий

1. Теоретические аспекты методов товароведения.
2. Эмпирические аспекты методов товароведения.
3. Практические аспекты методов товароведения.
4. Разновидности эмпирического метода и метода моделирования.
5. Представить примеры применения методов товароведения по отношению к группе реальных продовольственных товаров, заданных преподавателем.
6. Классификация как метод товароведения.
7. Товароведные аспекты классификации.
8. Кодирование товаров.
9. Рассмотреть метод кодирования, указать его достоинства и недостатки.
10. Охарактеризовать составные элементы структуры кода.
11. Сравнить товароведную классификацию продовольственных товаров с сельскохозяйственной и промышленной продукцией в ОКП.
12. Основопологающие характеристики товаров как объектов товароведной деятельности.
13. Компетенции, предъявляемые к субъектам товароведной деятельности.
14. Ассортиментная характеристика товаров. Факторы формирования ассортимента товара.
15. Классификация ассортимента товаров.

16. Свойства и показатели ассортимента товаров.
17. Основные этапы управления ассортиментом товаров.
18. Показатели химического состава продукта как идентифицирующие признаки ассортиментной принадлежности и качества товара.
19. Специфические физические свойства единичных экземпляров товаров и товарных партий.
20. Общие и специфические физические свойства продовольственных товаров.
21. По заданию преподавателя определить ассортиментную политику и основные ее направления на виртуальном предприятии, выпускающем продовольственные товары.
22. Свойства и классификация показателей качества товаров.
23. Этапы оценки качества товаров.
24. Категории качества товаров. Градации качества.
25. Первая, вторая, третья градации качества товаров.
26. Несоответствия и дефекты товаров.
27. Количественные градации.
28. Идентификация товаров как одна из операций контроля качества товаров.
29. Мероприятия, направленные на осуществление идентификации и прослеживаемости товаров.
30. Контроль качества и количества товарных партий. Последовательность отбора проб и образцов.
31. По заданию преподавателя охарактеризовать возможные несоответствия и дефекты товаров по ГОСТ Р ИСО 9000-2001, полученных из сырья растительного и животного происхождения.
32. Описать действия, направленные на предупреждение вероятного возникновения дефектов продовольственных товаров.
33. Разработать схему взаимосвязи действий по предупреждению или устранению несоответствий при заданном производстве продукции.
34. Обеспечение товароведных характеристик товаров.
35. Формирование и сохранение установленных требований к качеству и количеству товаров.
36. Стадии и этапы технологического жизненного цикла товаров.

37. В соответствии с темой диссертации разработать схему взаимосвязи стадий и этапов технологического жизненного цикла товара (ТЖЦТ) с факторами обеспечения товароведных характеристик.

38. Виды потерь.

39. Нормируемые и актируемые потери. Порядок списания.

40. Меры по предупреждению и снижению потерь.

41. Виды и формы товарной информации.

42. Требования к товарной информации.

43. Производственная и торговая маркировка.

44. Условные обозначения. Классификация товарных знаков.

45. Знаки соответствия или качества.

### **Рекомендуемые источники для выполнения заданий:**

1. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность: рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по спец. «Товароведение и экспертиза товаров (по обл. применения)» / [Л.А. Маюрникова [и др.]] ; под общ. ред. засл. деят. науки РФ, проф. В.М. Позняковского .– СПб. : ГИОРД, 2012 .— 420 с.

2. Товароведение мяса : доп. М-вом сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших с.-х. учебных заведений, обучающихся по спец. 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" и 111201 "Ветеринария" / А.В. Смирнов, Г.В. Куляков. – СПб. : ГИОРД, 2012 .— 230 с.

3. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум / Под ред. В.И. Криштафович. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2009. – 592 с.

4. Товароведение и экспертиза зерно-мучных и плодоовощных товаров: Учеб. Пособие для вузов / Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И., Туров А.С. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 224 с.

5. Товароведение и экспертиза мясных, рыбных и молочных товаров: Учеб. Пособие для вузов / Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И., Туров А.С. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 412 с.

6. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. М.: Стандартиформ, 2009. – 12 с.

Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

7. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>;

8. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru>;

9. Российская электронная библиотека: <http://www.elbib.ru>;

10. Публичная Интернет-библиотека: <http://www.public.ru>;

11. Студенческая библиотека – онлайн: <http://www.referats.net.>;

12. Сайт новостей в науке: <http://www.vesti-nauka.ru>;

13. Сайт новостей в науке: <http://www.lenta.ru/science>;

14. Российское образование – Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

15. [www.evolution.povement.ru/librari/micro](http://www.evolution.povement.ru/librari/micro)

16. [www.cfsan.fda.gov](http://www.cfsan.fda.gov)

17.

[http://www.opengost.ru/iso/03\\_gosty\\_iso/03120\\_gost\\_iso/0312010\\_gost\\_iso/2291-gost-r-iso-9000-2008-iso-9000\\_2005-sistemy-menedzhmenta-kachestva.-osnovnye-polozheniya-i-slovar.html](http://www.opengost.ru/iso/03_gosty_iso/03120_gost_iso/0312010_gost_iso/2291-gost-r-iso-9000-2008-iso-9000_2005-sistemy-menedzhmenta-kachestva.-osnovnye-polozheniya-i-slovar.html). ГОСТ Р ИСО 9000-2008, ISO 9000\_2005 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

18. <http://www.opengost.ru/1052-gost-16504-81-sgip.-ispytaniya-i-kontrol-kachestva-produkcii.-osnovnye-terminy-i-opredeleniya.html>. ГОСТ 16504-81 СГИП. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

19.

[http://www.opengost.ru/iso/03\\_gosty\\_iso/03120\\_gost\\_iso/0312010\\_gost\\_iso/2267-gost-24297-87-vhodnoy-kontrol-produkcii.-osnovnye-polozheniya.html](http://www.opengost.ru/iso/03_gosty_iso/03120_gost_iso/0312010_gost_iso/2267-gost-24297-87-vhodnoy-kontrol-produkcii.-osnovnye-polozheniya.html). ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения.

20. <http://www.opengost.ru/1050-gost-15467-79>ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

21. Справочник технолога плодоовощного консервного производства / под ред. В.И. Рогачева. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 408 с.  
[http://mppnik.ru/load/ovoshhekonservnoe\\_i\\_pishhekoncentratnoe\\_proizvo](http://mppnik.ru/load/ovoshhekonservnoe_i_pishhekoncentratnoe_proizvo)

dstvo/spravochnik\_tekhnologa\_plodoovoshhnogo\_konservnogo\_proizvodstva\_pod\_red\_v\_i\_rogacheva/11-1-0-94

22. <http://nashaucheba.ru/v39550>. Николаева М.А. Теоретические основы товароведения.

23. <http://mirknig.com/2010/04/05/identifikaciya-i-obnaruzhenie-falsifikacii-prodovolstvennyx-tovarov.html> Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. Николаева М.А., Положишникова М.А. Форум, Инфра-М. 2009. – 464 с. Формат: PDF

Домашние задания оформляются в письменной форме и содержат элементы практического применения теоретических знаний.

# ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

## Товароведение и экспертиза рыбы

### Товароведение и экспертиза рыбных товаров

Разнообразие структур и химического состава обуславливает большое различие свойств пищевых продуктов.

Свойства играют важную роль в характеристике качества пищевых продуктов, обуславливают условия транспортирования, назначение и время технологической обработки. Отдельные показатели позволяют судить не только о свойствах и биологических особенностях, но и химическом составе продукта.

#### Классификация и товароведная характеристика промысловых гидробионтов (рыбы и беспозвоночные)

Рыбу по образу жизни и месту обитания подразделяют на морскую, пресноводную, полупроходную и проходную. Морские рыбы (сельдь, треска, скумбрия и др.) постоянно живут и нерестуют в морях и океанах. Пресноводные (стерлядь, налим, толстолобик и др.) – постоянно живут и нерестуют в пресной воде. Полупроходные (лещ, судак, сом и др.) – обычно обитают в опресненных участках морей, а для нереста и зимовки уходят в реки. Проходные рыбы (осетровые, кроме стерляди, горбуша, кета и др.) живут в морях, но для нереста заходят в реки или живут в пресной воде, а для нереста заходят в моря и океаны (угорь). По размеру или массе рыбу подразделяют на крупную, среднюю и мелкую, а некоторые мелкие малоценные в пищевом отношении рыбы относят к мелочи I, II или III группы. По времени улова – на весеннюю, весенне-летнюю, летнюю, летне-осеннюю, осеннюю и зимнюю. По содержанию жира в мясе – на жирную, среднежирную, маложирную и тощую. По физиологическому состоянию – на питающуюся, жирующую, преднерестовую и отнерестившуюся. Отдельные виды рыб, в основном семейства карповых и окуневых, а также сом и щука входят в группу частиковых. Пищевая и вкусовая ценность рыбы во многом зависит от степени развития жировой ткани. Распределение жировой ткани зависит от вида рыб. Так, например, у сельдевых она развита под кожей, у осетровых – в толще мышц, а у тресковых – в некоторых внутренних органах. Туловищные мышцы вместе с соединительной и жировой тканями образуют в основном так называемое мясо рыбы. К внутренним органам рыб относят

пищеварительную и кровеносную системы, печень, сердце, плавательный пузырь, почки и половые органы (гонады). Большинство внутренних органов рыб для пищевых целей не используется, однако отдельные из них, например печень и половые органы некоторых рыб, широко используют для изготовления ценных продуктов питания. К съедобным частям тела рыбы относят мясо, а также молоки, икру, печень некоторых рыб, головы и хрящи осетровых, головы судака и других рыб, содержащие значительно количество мяса и жира, используемые для ухи и заливных блюд. К несъедобным частям относят плавники, головы большинства рыб, пищеварительный тракт, кости, плавательный пузырь, чешую, жабры, сердце (кроме крупных рыб), почки. Соотношение между съедобными и несъедобными частями зависит от вида рыбы, возраста, пола, времени вылова, способа разделки. Так, выход съедобных частей в виде тушки леща азово-черноморского составляет 49,2 %, у горбыля серебристого – 51,4, у трески – 55,5, у рыбы-сабли – 67, у лососевых – 50...65, у карповых – около 45, окуневых – 40...45 %. Как правило, чем моложе и мельче рыба, тем меньше ее ценность по сравнению со взрослой. Однако, пищевая ценность таких рыб, как щука, белуга, навага, кефаль и некоторых других, с возрастом снижается.

В практике перерабатывающих предприятий рыбной и пищевой промышленности рыб различают по семействам и видам. В настоящее время насчитывается почти 550 семейств, в которые объединены более 22 тысяч видов рыб.

Все рыбы, принадлежащие к семейству тресковых – морские, за исключением налима, который обитает в пресной воде. Мясо тресковых белое, малокостистое, приятной, сочной консистенции, вкусное, хотя и маложирное, со специфическим морским запахом, который можно устранить или сделать едва ощутимым. К семейству тресковых относят треску, пикшу, сайду, сайку, минтая, навагу, путассу, налима и другие виды рыб, относящиеся к родам аналогичных названий. При переработке рыб данного семейства обязательному удалению подлежит ядовитая пленка, выстилающая внутреннюю полость. К семейству сельдевых относят многие виды промысловых рыб, из которых наибольшее значение имеют морские сельди – атлантическая, тихо-океанская, беломорская, балтийская (салака); каспийско-черноморские сельди – каспийская черноспинка,

волжская; черноморско-азовская сельдь – керченская, дунайская, донская; пузанки – азовский, каспийский, большеглазый; сардины – сардина, сардинопс, сардинелла, а также шпроты, кильки и тюльки. Мясо рыб семейства ставридовых имеет сероватый цвет, без мелких костей, нежное, со своеобразным запахом и вкусом. Наибольшее промысловое значение имеют ставрида обыкновенная, средиземноморская и десятиперая, наименьшее – лихия, сериола, сериорелла, каранкс, вомер и др. В семействе скумбриевых наибольшее значение имеют рыбы, относящиеся к роду настоящих скумбрий, таких как скумбрия обыкновенная, скумбрия черноморская и скумбрия японская. Мясо рыб данного семейства имеет плотную консистенцию и ароматный, с приятной кислинкой вкус. К промысловым семейства мерлузовых относятся в основном два вида рыб: мерлуза европейская и хек серебристый, или мерлуза серебристая. Мясо мерлузовых рыб белое, нежное, нежирное и некостистое. Семейство карповых имеет наибольший диапазон видов промысловых рыб. Из рода плотва – это каспийская вобла, аральская вобла, азово-черноморская тарань; из рода лещей – лещ, белоглазка; из рода сазанов – сазан, карп; из рода карасей – обыкновенный карась, серебряный карась; из рода усачей – уральский усач; из рода толстолобов – амурский толстолоб; из рода амуров – белый и черный амур. Небольшое промысловое значение имеют и другие виды карповых рыб – рыбец, линь, язь, красноперка. Мясо карповых нежное, вкусное, в основном средней жирности, но содержит много мелких межмышечных косточек. К семейству лососевых относят следующие виды промысловых рыб. Из рода тихоокеанских лососей – кета, горбуша, нерка, кижуч, сима, чавыча; из рода благородных лососей – семга, озерный лосось, кумжа, форели; из рода белорыбицы и нельмы – белорыбица, нельма; из рода сиговых – европейская ряпушка, сибирская ряпушка (обская сельдь), тугун (сосвинская сельдь), омуль, пелядь, чир, сиг и др.; из рода гольцов – голец, мальма, куинджа, таймень, ленок. Мясо лососевых очень нежное, жирное, превосходного вкуса, почти не имеет мышечных костей, у большинства рыб окрашено в розовый цвет. Мясо рыб семейства осетровых с прослойками жира имеет белый цвет и обладает превосходными вкусовыми и пищевыми достоинствами. К промысловым осетровым относятся следующие виды рыб: из рода белуги – белуга и калуга; из рода осетров – русский осетр, сибирский

осетр, шип, стерлядь, севрюга и бестер (гибрид, полученный скрещиванием белуги и стерляди). Из многочисленных видов семейства спаровых, или морских карасей, наибольший интерес представляют виды родов морских карасей, зубанов, пагрусов и скапов. Мясо спаровых нежное сочное, вкусное. К семейству окуневых относятся следующие виды рыб: из рода судака – обыкновенный судак, морской судак, берш; из рода окуня – обыкновенный и балхашский окунь. Мясо окуневых нежирное, вкусное и сочное. Семейство нототениевых включает несколько видов из рода нототении: нототения мраморная, нототения серая (сквама), клыкач. Особенно ценится нототения мраморная, тело которой покрыто мелкой чешуей, окраска мраморно-пятнистая, мясо белое, вкусное, ароматное, жирное, без мелких костей и имеет универсальное технологическое и кулинарное назначение. Из других морских рыб важное промысловое значение имеют ледяная рыба из семейства белокровных рыб, баттерфиш из семейства строматеевых, морской лещ из семейства брамовых, парусник и марлин из семейства парусниковых, рыба-сабля из семейства волосохвостых, терпуг из семейства терпуговых, хамса из семейства анчоусовых, камбала и палтус из семейства камбаловых, зубатка из семейства зубатковых, мойва из семейства корюшковых, тунец из семейства тунцовых, макрурусы из семейства макрурусовых, горбыль, капитан и умбрина из семейства горбылевых и др.

**Беспозвоночные.** В число промысловых беспозвоночных входит четыре группы животных, имеющих специфическое строение тела, различный химический состав и своеобразные технологические свойства. Такими промысловыми беспозвоночными являются: ракообразные, моллюски (двустворчатые, головоногие и брюхоногие) и иглокожие.

**Ракообразные.** К ракообразным относятся крабы, креветки, омары, лангусты, мелкие морские рачки и речные раки. Крабы. Среди промысловых видов крабов наиболее ценными являются камчатский краб и близкие к нему синий и равношипный крабы. Помимо этих крупных крабов, добывают несколько видов мелких крабов – колючего краба, краба-стригуна, волосатого краба и др. Размеры и масса крабов зависят от их вида, возраста и пола. Промысловыми считаются самцы крабов, у которых ширина панциря головогруды превышает 12,5 см. Мясо крабов является типично белковым

продуктом питания и полноценным источником витаминов группы В и микроэлементов.

**Креветки.** Промысловое значение имеют несколько видов креветок, из которых наиболее ценными являются гребенчатая глубоководная креветка и крупные особи травяного шримса. Размеры и масса креветок зависят от их вида, возраста и биологического состояния. Креветок поставляют на рынки в свежем виде, а также готовят из них мороженые и сушеные продукты и стерилизованные консервы. Криль широко распространен в водах Антарктиды. По строению тела он близок к мелким креветкам и имеет длину от 3 до 6 см, при этом масса его тела составляет от 0,2 до 1,2 г. Насыпная масса криля в значительной степени зависит от его размеров. Для криля длиной 50...56 мм она составляет 504 кг/м<sup>3</sup>. Более мелкий криль имеет большую насыпную массу (от 590 до 610 кг/м<sup>3</sup>). Омары и лангусты. Эти крупные представители морских раков составляют не более 6...7 % мирового улова ракообразных. Омары в зависимости от вида и возраста имеют длину тела 40...65 см и массу 4...8 кг; особо крупные экземпляры достигают длины 75 см и массы 11... 15 кг.

**Пресноводные раки.** Среди пресноводных раков наибольшую промысловую ценность имеют широкопалый (благородный) рак и несколько уступающий ему по вкусу мяса длиннопалый рак. Половозрелые раки имеют обычно длину 12... 17 см (максимальная длина 20...21 см). Масса половозрелых раков составляет от 68 до 265 г.

**Моллюски.** Двустворчатые моллюски. В мировых уловах моллюсков (2,6...2,9 млн. т в год) на долю двустворчатых моллюсков приходится 60...65 %. Почти половину уловов двустворчатых моллюсков составляют устрицы, 15...18 % мидии и 10...13 % пектен, или гребешок. В мировых уловах устриц (0,7...0,9 млн. в год) 80...90 % приходится на долю устриц, добываемых на искусственных плантациях. В промысловых количествах устрицы обнаружены на Дальнем Востоке и в Черном море. В дальневосточных морях наиболее крупными являются устрица гигантская (раковина длиной до 30 см) и устрица Лаперуза (раковина длиной до 20 см), масса которых составляет от 0,1 до 0,6 кг. Мидии – черные ракушки. В дальневосточных морях добывают крупную (100...500 г) мидию Дункера, в Черном море – мелкую съедобную мидию (масса 15...45 г). Для приготовления пищевых продуктов используют все мясные части мидий, удаляя пучок нитей (биссус), которыми моллюск

прикрепляется к твердым предметам. Гребешок – это наиболее ценный двустворчатый морской моллюск. В зависимости от возраста масса гребешка колеблется от 250 до 670 г. Из пресноводных ракушек могут быть использованы беззубка (анадонта), гребенчатка (кристария), перловица (унио) и жемчужница (маргаритана). Наиболее крупными бывают гребенчатки (масса 650...850 г) и некоторые виды беззубок (до 800 г); перловицы и жемчужницы — небольшие (13...45 г) моллюски, имеющие тонкие раковины с красивым перламутровым слоем. Головоногие моллюски. В мировых уловах головоногих моллюсков (ежегодно добывают от 0,6 до 0,9 млн т) на долю кальмаров приходится 75...80 %, на долю осьминогов 14... 16 % и на долю каракатиц 7...8 %. Основным промысловым видом является кальмар тихоокеанский, однако объектами промысла могут быть и другие виды, обитающие в водах Тихого и Атлантического океанов. Кальмары. В зависимости от возраста масса тихоокеанского кальмара изменяется от 90 до 750 г (преобладают кальмары массой 180...250 г). Некоторые виды кальмаров из Атлантического океана достигают длины 70 см и массы 1400 г. Несколько видов осьминогов используют для приготовления пищевых продуктов. Масса и размер осьминогов зависят от их возраста: половозрелые особи имеют массу 8... 12 кг (до 30...40 кг), а молодые – от 0,5 до 2,5 кг. Брюхоногие моллюски. Промышленное значение имеют рапана и морское ушко – хелиотис. В настоящее время все более интенсивно вовлекаются в промышленное освоение брюхоногие моллюски – букцинумы и нептуanei, более известные под названием «трубачи».

Иглокожие. Трепанг – наиболее ценный представитель промысловых голотурий, имеет цилиндрическое тело с венчиком щупалец и пятью рядами шипов на спине, окраску от темно-зеленой до темно-коричневой с красным оттенком. Масса трепангов зависит от их возраста и достигает 0,3...0,4 кг; для обработки используют трепангов массой не менее 0,12 кг. Извлеченная из воды кукумария, или морской огурец, имеет огурцеобразную или почти шарообразную форму тела, на одном конце которого расположен венчик щупалец. Поверхность тела блестящая, покрыта слизистой кутикулой, окраска от темно-бурой до черно-лиловой, масса животного от 0,3...0,5 до 1,5 кг. Промысловое значение имеют лишь некоторые виды морских ежей. Для приготовления пищевых продуктов используют икру, которая

расположена внутри известковой скорлупы в виде пяти желез желто-оранжевой окраски.

Для рационального (комплексного) использования рыбного сырья необходимо знать его химический состав, структурно-механические, физические свойства, анатомическое строение, морфологические особенности, размерные характеристики.

Тело рыбы имеет разнообразную форму, его можно разделить на три основные части – голову, туловище и хвост (рис.1).

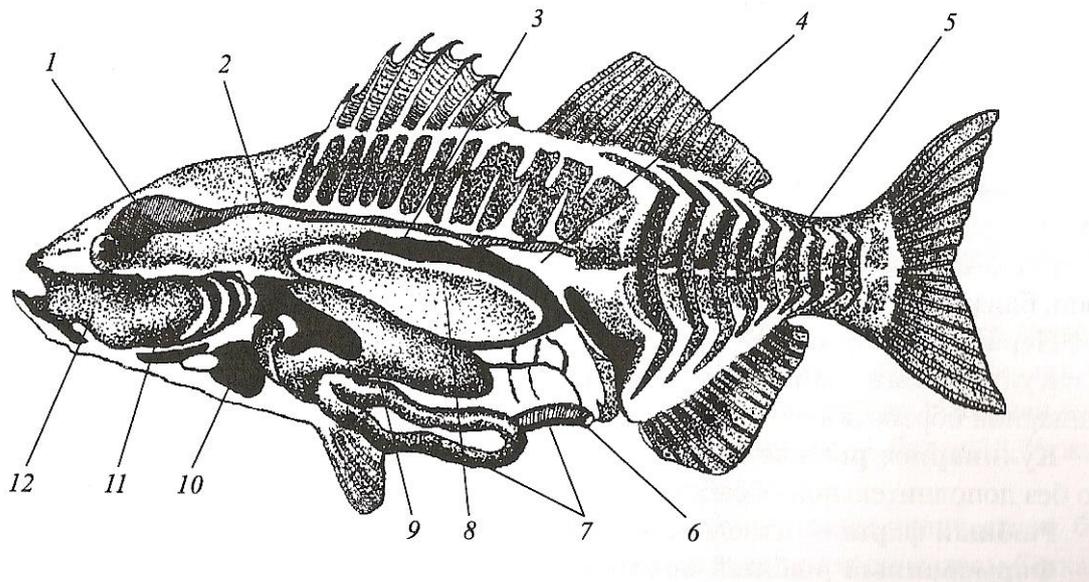


Рис. 1. Анатомическое строение тела рыбы:

1 – мозг; 2 – спинной мозг; 3 – почки; 4 – позвоночник; 5 – мышцы; 6 – анальное отверстие; 7 – кишечник; 8 – плавательный пузырь; 9 – желудок; 10 – сердце; 11 – жабры; 12 – ротовая полость

Форма тела рыбы разная: торпедообразная (лососевые и др.), стреловидная (щука), приплюснутая с боков (карповые), приплюснутая со спины (камбаловые), змеевидная (угорь, минога), саблевидная (рыба—сабля), неопределенная, причудливая (нототения и др.), веретенообразная (осетровые) и т. д. Форма тела рыб, является видовым признаком и определяет принадлежность к определенному семейству. Форма учитывается при конструировании оборудования для разделки рыбы. Различия в форме тела затрудняют полную механизацию технологических операций, что приводит к большим отходам при переработке рыбы и повышает долю труда, увеличивая при этом себестоимость продукции.

Голова располагается от начала рыла до конца жаберных крышек. Туловище находится между жаберными крышками и анальным плавником, за которым следует хвостовая часть. Последняя делится на хвостовой стебель и хвостовой плавник. Резких границ между указанными частями тела нет, они плавно переходят одна в другую. На туловище имеются плавники – грудные и брюшные (парные), спинной и анальный (непарные).

Поверхность туловища и хвостового стебля покрыта кожей без чешуи, с чешуей или заостренными костными пластинками (щитками). Различают четыре формы чешуи: костную, ганоидную, плакоидную и ктеноидную (рис. 2).

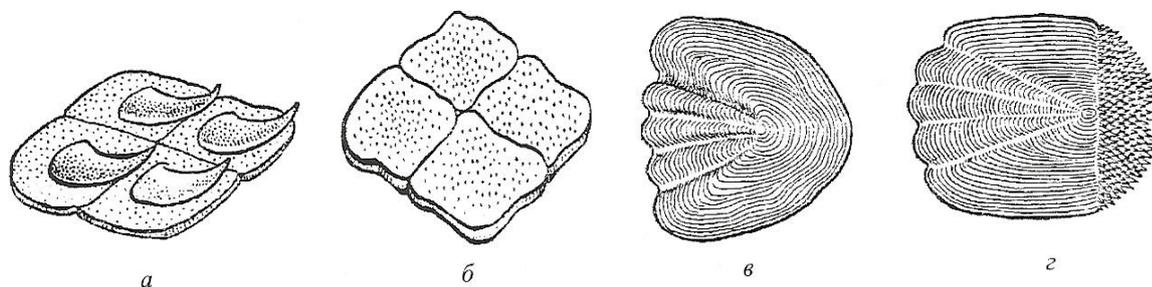


Рис. 2. Виды чешуи рыб:

а – плакоидная; б – ганоидная; в – циклоидная; г – ктеноидная

У костных рыб чешуя имеет вид тонких, округлых и упругих костных пластинок, в состав которых входят неполноценный белок проколлаген и особое белковое вещество ихтилепидин, нерастворимый в воде даже при длительном воздействии  $t = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Циклоидная чешуя имеет округлые, без зазубрин по краям, пластинки (карповые). У окуневых чешуя ктеноидного вида, представляет собой пластинки с зазубренным задним краем. Ганоидная чешуя имеет форму ромбических пластинок, в состав которых входит очень твердое вещество – ганоин. Плакоидная чешуя свойственна хрящевым рыбам (акулы), состоит из пластинки, на которой возвышается прочный шип, острие которого покрыто эмалью. В состав шипа входит дентин – соединение органических веществ с солями кальция.

У большинства рыб по обеим сторонам вдоль тела проходит боковая линия в виде сплошной или прерывистой полоски, которая служит органом осязания, позволяющим рыбе ориентироваться в воде.

У некоторых рыб бывает несколько боковых линий (терпуг), у других она отсутствует (сельди), но на голове имеется развитая сеть особых сейсмодатчиков каналов. Боковая линия образуется из отверстий в чешуе, объединенных общим каналом в теле рыбы, в котором разветвлены окончания сейсмодатчиков нерва.

В товароведной практике при идентификации используются также систематические признаки внешней организации рыб такие, как форма, количество и расположение плавников, наличие или отсутствие жирового плавника.

Под кожей находятся мышцы, образующие мясо рыбы, которые поддерживают костный и хрящевой скелет. В брюшной полости расположены внутренности – совокупность ряда органов, выполняющих различные физиологические функции.

При определении семейства обращают особое внимание на форму тела, окраску кожных покровов, расположение глаз, плавников, характер кожного или чешуйчатого покрова, вид и форму чешуи, форму и размеры головы, расположение рта (рот нижний, полунижний, верхний, конечный), количество усиков около рта, наличие и степень выраженности боковой линии, количество позвонков, число пар жаберных душек и количество тычинок на внутренней стороне первой дуги и другие признаки.

Для спинных (Д) и анальных (А) плавников записываются формулы, отражающие количество и характер лучей в плавниках. Например, формула второго спинного плавника (от головы) для речного окуня может иметь вид II Д-III-21, а анального – А-II-21. Римские цифры после буквенного обозначения плавников показывают количество твердых (костных) лучей, а арабские – число мягких лучей в плавниках.

Для чешуи записывается формула боковой линии. Так формула боковой линии сазана  $35\left(\frac{5-6}{5-6}\right)39$  показывает, что на боковой линии этого вида рыбы может быть от 35 до 39 чешуй, цифры (5–6) над чертой обозначают число рядов чешуи выше боковой линии (до спинного плавника), а цифры (5–6) под чертой отражают количество рядов чешуи ниже боковой линии (до брюшных плавников).

При определении семейства камбаловых, отличительным признаком является сжатое с боков тело с несимметричным расположением глаз, а также особенности окраски верхней и слепой

сторон тела. Большинство представителей тресковых имеют 3 спинных плавника. К тому же, у пикши – черный цвет боковой линии и по черному пятну с обеих сторон тела ниже боковой линии под первым спинным плавником; у сайры – особенная форма нижней челюсти, белая боковая линия, короткий усик на подбородке; скорпеновые и окуневые имеют 2 спинных плавника (иногда сросшихся в один), причем первый от головы плавник – с твердыми лучами; у сельдевых циклоидная чешуя, нет видимой боковой линии, на брюхе сильно или слабовыраженный киль.

Таким образом, по совокупности анатомических и морфологических признаков можно идентифицировать видовую принадлежность рыбы и установить промысловое семейство, что является одним из оснований для выдачи сертификата соответствия.

В дополнение к выше сказанному необходимо отметить, что в Федеральном Законе № 184 от 27.12.2002 г. «О техническом регулировании» термин идентификация обозначает установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам.

Размерные характеристики позволяют определить выход съедобных частей и отходы, пищевую и биологическую ценность, более точно установить цену на полуфабрикаты, кулинарные и другие изделия из рыбы, выбрать форму и размеры рабочих частей обрабатывающих машин и др.

ГОСТ 1368–2003 «Рыба. Длина и масса» устанавливает разделение рыб всех видов обработки по длине или массе, а также устанавливает их минимальную длину или массу. По этому стандарту всю рыбу можно разделить на шесть групп:

1) для основной массы рыбы с увеличением размера повышается ее пищевая ценность и биологическая ценность (лещ, жерех, вобла и др.). Поэтому такую рыбу по размерным характеристикам подразделяют на крупную, среднюю и мелкую и реализуют по различным ценам;

2) более ценные виды рыб по пищевкусным свойствам подразделяются по массе на крупные, средние и мелкие (осетр, кета, семга и др.). У таких рыб с возрастом увеличивается масса в значительной мере за счет отложений жира и существенно улучшаются их гастрономические качества;

3) этот же стандарт для значительного видового состава рыб (налима морского, рыбы-сабли, сельди-иваси, сардинеллы и др.) устанавливает наименьшую длину для реализации или переработки. По существу, эти ограничения определяются правилами рыболовства. Нельзя вести лов рыбы, которая меньше размеров, обозначенных ГОСТом;

4) рыбу некоторых видов (анчоус, зубатку, сайру и многую другую) по длине и массе не подразделяют, а реализуют под видовым названием. Эта рыба с возрастом достигает промыслового размера, в дальнейшем размерные характеристики (длина и масса) не изменяются, и следовательно, пищевая ценность остается прежней;

5) этот стандарт предусматривает ограничения по массе для живой и охлажденной рыбы прудовых и других хозяйств. Например, сазан прудовой и сом канальный должны иметь массу не менее 0,25 кг. Следовательно, это наименьшая масса при промысловом лове этих рыб. Кроме того, рыба прудовых хозяйств по массе калибруется на отборную и обыкновенную или на отборную, крупную, среднюю. Например, амур белый и амур белый отборный или буффало средний, крупный, отборный. У рыбы прудовых и других хозяйств с увеличением размеров повышается выход съедобных частей и пищевая ценность. Поэтому чем крупнее рыба, тем выше она ценится;

6) некоторые виды рыб малой пищевой ценности по длине и массе не подразделяют, при реализации не указывают их наименование, но подразделяют на три группы. Первая группа – подуст, вторая – голавль, ерш речной и озерный (кроме дальневосточного и азовской перкарины), красноперка (кроме дальневосточной и каспийской), сайка, чехонь, густера (тарань) и другая, третья – рыба внутренних водоемов и прибрежных вод (вьюн, пескарь, уклея), вся другая рыба длиной менее 12 см не ограниченная к вылову правилами рыболовства.

В промышленной и торговой практике длину рыбы принято измерять по прямой от конца рыла до начала средних лучей хвостового плавника (без учета длины последнего). Измерение длины рыбы представлено на рис. 3.

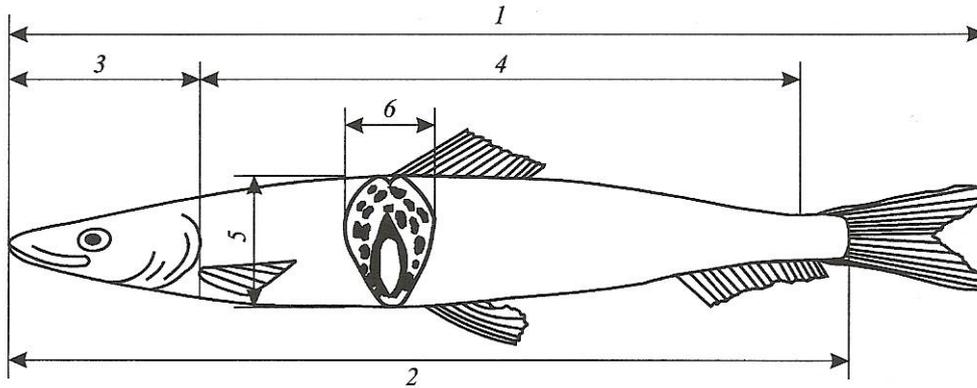


Рис. 3. Измерение промысловой длины рыбы:  
 1 – полная (абсолютная) длина; 2 – длина тела; 3 – длина головы; 4 – длина тушки; 5 – наибольшая высота тела; 6 – наибольшая толщина тела

Определение длины и массы рыбы осуществляют по методике ГОСТа 7631-2008. Длину рыб измеряют:

- 1) с головой – от вершины рыла до основания средних лучей хвостового плавника;
- 2) обезглавленной – от края головного среза до основания средних лучей хвостового плавника;
- 3) тушки – от головного среза до среза хвостового плавника;
- 4) куска – по прямой линии на уровне позвоночника между краями срезов;
- 5) толщину боковника измеряют в наиболее тонкой его части с отступлением от края на 1,5 см в сторону увеличения толщины и т. д.

Длину и толщину измеряют по ГОСТу линейкой. Массу рыбы определяют поштучно на весах.

Составом рыбы по массе называют соотношение массы отдельных частей ее тела и органов, выраженное в процентах от массы неразделанной рыбы.

Кроме линейных размеров большое практическое значение имеет удельная поверхность рыбы, т.е. отношение площади поверхности рыбы к ее объему ( $\text{см}^2/\text{см}^3$ ) или массе ( $\text{см}^2/\text{г}$ ). Чем больше удельная поверхность рыбы, тем быстрее происходит ее технологическая обработка (охлаждение, замораживания, просаливание и пр.). Идентификацию охлажденной и мороженой рыбы по анатомическим и морфологическим признакам для

установления промыслового семейства проводят аналогично выше описанным.

Важным показателем качества рыбы является консистенция ее мяса, которая определяется совокупностью ее физико-механических свойств: упругостью, эластичностью, пластичностью, прочностью и пр.

Рациональное использование рыбы требует ее разделки при промышленной переработке. Принятые в настоящее время способы разделки рыбы – разделка на филе и тушку, потрошение, обезглавливание – имеют целью освободить пищевые рыбные продукты от несъедобных частей и обеспечить надлежащий сбор и рациональное использование последних.

Для характеристики рыбы как пищевого сырья достаточно знать суммарное содержание в ее теле съедобных частей. Однако, для организации рационально-комплексной переработки рыбы необходимо знание ее массового состава, показывающего количество частей тела, тканей и органов, которые могут иметь значение как сырье для получения пищевых, кормовых и других продуктов.

### **Цель лабораторной работы**

Приобрести практический навык определения биологического и товарного наименования рыбы по ее внешнему виду и строению.

### **Содержание работы**

Работа выполняется фронтальным методом 4 группами студентов по 2 – 4 человека. Группам выдаются различные виды промысловых рыб. Образцы продукции оценивают по установленным нормативными документами показателям.

### **Материалы для выполнения работы**

1. Весы технические – 1 шт.
2. Линейка металлическая длиной 600 мм, ценой деления 1 мм – 4 шт.
3. Штангенциркуль – 4 шт.
4. Доска разделочная – 4 шт.

5. Нож разделочный – 4 шт.
6. Кристаллизаторы (лотки, чаши, контейнеры) – 4 шт.
7. Рыба (сырец, охлажденная, замороженная):
  - не разделанная – по 1 кг на 1 рабочее место
  - разделанная – по 0,6 кг на 1 рабочее место.

### Порядок выполнения работы

Каждая группа студентов оценивает образцы одного вида рыбы. Результаты осмотра образца рыбы сравниваются со схемой определителя рыб промысловых семейств, представленной в Приложении или с рисунками атласа (каталога).

При внешнем осмотре рыбы обратить внимание на количественные признаки: количество плавников, количество мягких и жестких лучей в плавниках, количество чешуй в боковой линии, число жаберных тычин, количество позвонков и другие признаки.

Пользуясь ГОСТ 1368-2003 «Рыба. Длина и масса», изучить подразделение образцов видов рыбы по длине и массе.

### Обработка результатов работы

В процессе работы каждый студент оформляет индивидуальный отчет по идентификации образцов рыбы.

Результаты исследований должны быть оформлены в табл. 1.

Таблица 1

### Идентификация семейства рыбы

Признаки семейства	Результаты фактического осмотра
Форма тела (веретнообразная, плоская, торпедообразная, стреловидная и пр.)	
Характер кожного покрова (с чешуей или без чешуи)	
Вид чешуи (циклоидная и пр.)	
Характер плавников (форма, количество, расположение, наличие или отсутствие жирового плавника)	
Окраска кожного или чешуйчатого покрова	
Размеры и расположение глаз	
Характеристика боковой линии (цвет, форма и т.д.)	

Измерить длину и определить массу исследуемых образцов. Результаты исследований представить в табл. 2 – 5.

Таблица 2

**Подразделение отдельных видов по длине**

Наименование рыбы	Длина, см		
	крупная	средняя	мелкая
Образец № 1			
Образец № 2			
Образец № 3			
Образец № 4			

Таблица 3

**Подразделение отдельных видов по массе**

Наименование рыбы	Масса, кг		
	крупная	средняя	мелкая
Образец № 1			
Образец № 2			
Образец № 3			
Образец № 4			

Таблица 4

**Определение длины и массы образца рыбы**

Показатель	Нормы по ГОСТу	Фактические данные
Длина, см		
Масса, г		

Таблица 5

**Массовый состав образца рыбы**

Рыба и ее части	Масса, г	Выход, % к массе рыбы в целом
Рыба в целом		
Чешуя		
Плавники		
Голова		
Внутренности, в том числе развитые гонады и печень (кроме тресковых)		
Кости тушки		
Съедобная часть		

Рассчитать массу съедобной части рыбы. Массу съедобной части рассчитать как разницу между массой рыбы в целом и массой чешуи, плавников, головы, внутренностей (кроме развитых гонад и печени тресковых рыб), костей тушки.

В случае исследования разделанных образцов рыбы дать их характеристику в соответствии со способами разделки: неразделанная, жаброванная, зябренная, полупотрошенная, потрошенная с головой, обезглавленная, полупласт, спинка, боковник, теша, боковина, филе, филе спинки, кусок, кусочки, ломтики.

### Выводы

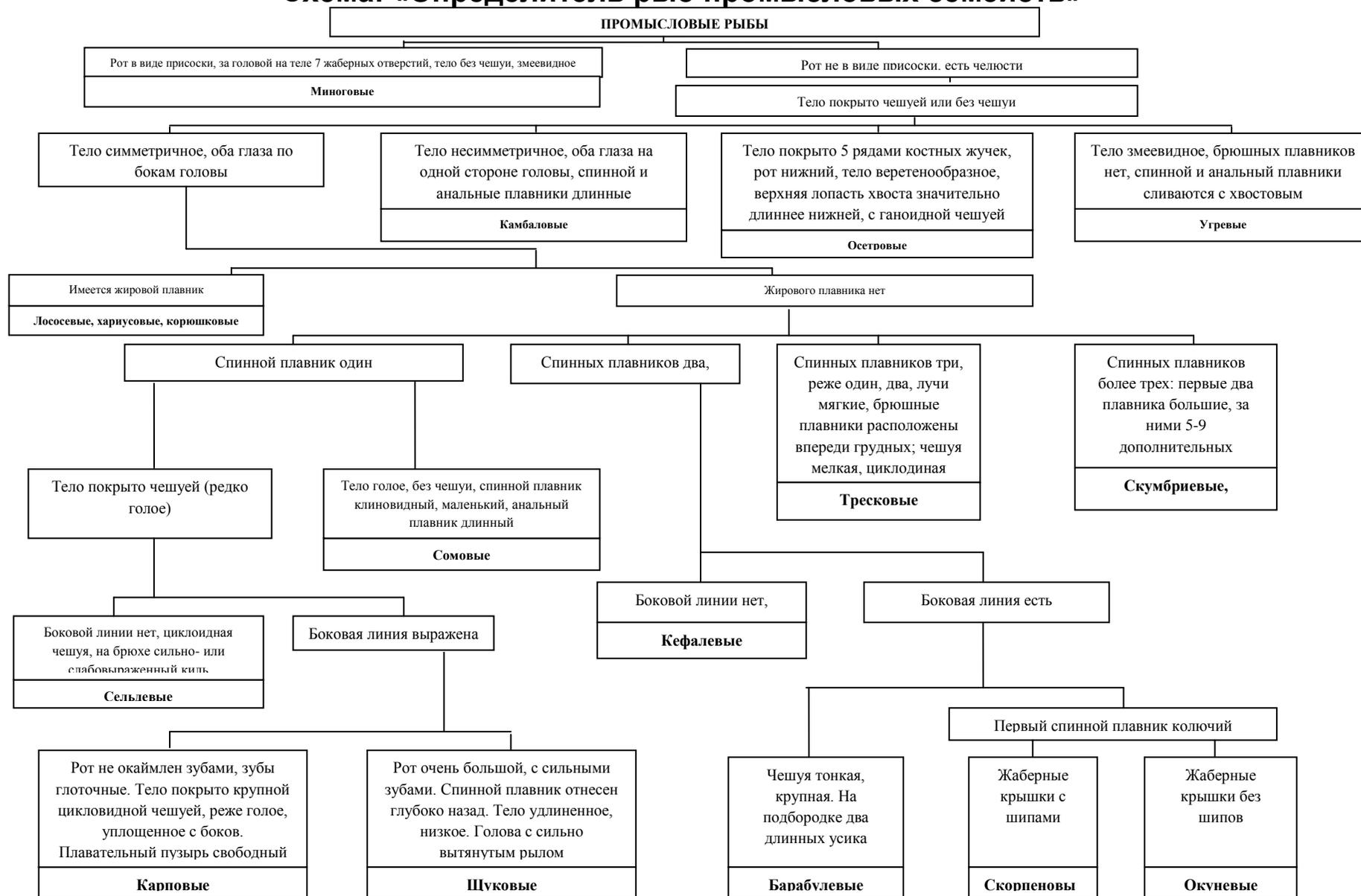
По результатам исследований сформулировать заключение о принадлежности исследуемого образца рыбы к конкретному семейству и дать его классификацию по длине и массе. Определить выход съедобной части рыбы.

### Оформление работы

Отчет о проделанной работе должен включать в себя следующее:

1. Цель работы.
2. Краткие теоретические положения.
3. Порядок проведения работы.
4. Таблицы исследований.
5. Выводы.

# Схема: «Определитель рыб промысловых семейств»



## Товароведение и экспертиза мясных товаров

*Мясные консервы* — это продукты из мяса и мясопродуктов или в сочетании их с другими пищевыми продуктами, уложенные в жестяные или стеклянные банки, герметично укупоренные и подвергнутые термической обработке.

Пищевая и вкусовая ценность консервов выше, чем исходного сырья, так как при их производстве удаляют несъедобные или малопитательные части мяса и вносят различные вкусовые добавки. Они обладают высокой питательной ценностью (240—350 ккал на 100 г). Срок их хранения значительно превышает сроки хранения исходного сырья.

Сырьем для производства мясных консервов является мясо различных видов убойных животных и птицы, субпродукты, растительное сырье (крупы, макаронные изделия, овощи), сахар, пряности, соль и др.

### Ассортимент мясных консервов

Ассортимент изготавливаемых мясных консервов достаточно большой, но в последние годы внедряются новые виды консервных изделий. Консервы готовят из мяса здоровых животных и из ограниченно-годного мясного сырья. Сырье и вспомогательные материалы для консервов должны отвечать определенным требованиям нормативной документации. Микробиологические показатели сырья и вспомогательных материалов представлены в табл. 6 и 7.

Производство мясных консервов состоит из следующих операций: подготовки сырья и тары, порционирования, закатки, проверки банок на герметичность, стерилизации, термостатной выдержки, этикетировки и упаковки.

Мясные консервы *в зависимости от термической обработки* бывают стерилизованные и пастеризованные. К пастеризованным консервам относят Бекон копченый ломтиками, Шпик солено-копченый ломтиками, Ветчину особую, Ветчину диетическую, и др.

*В зависимости от основного сырья* мясные консервы подразделяют на консервы из мяса, мясопродуктов, субпродуктов, мяса птицы, а также мясо-растительные и сало-бобовые.

*В зависимости от назначения* мясные консервы делят на закусочные, обеденные, диетические и для детского питания.

**Консервы из мяса.** Это большая группа консервов, вырабатываемых из сырого, жареного и отварного мяса. Используют их для приготовления первых и вторых блюд. Вырабатывают в широком ассортименте: Говядину тушеную; Говядину или Свинину отварную в собственном соку; Говядину, Свинину или Баранину в белом соусе; Мясо жареное; Гуляш говяжий (свиной, бараний) и др.

**Консервы из мясopодуlтов** изготавливают из различных колбасных изделий: ветчины, бекона, шпика и др. Используют их как закуску, а также для приготовления вторых блюд. Ассортимент: Колбасный фарш (Любительский, Отдельный, Ветчинно-рубленый) и Фарш сосисочный свиной; Завтрак туриста; Пастеризованный бекон копченый ломтиками; Ветчина и др.

**Консервы из субпродуктов.** Вырабатывают их из различных субпродуктов, уложенных в банки целиком, кусочками или в виде измельченной до пастообразного состояния массы. Ассортимент: Языки сырые и Языки отварные; Почки в томатном соусе; Мозги жареные и Мозги в сухарях; Паштеты (относят к диетическим консервам; они имеют пастообразную консистенцию, так как сырье тонко измельчают). Паштеты могут иметь разный состав, однако все они обязательно содержат печень или мозги.

**Консервы из мяса и птицы.** Различают эти консервы по виду мяса, особенностям разделки тушек и характеру заливки. Ассортимент: Курица, Утка, Гусь или Индейка в собственном соку; Цыпленок в сметанном соусе, Филе куриное в желе, Рагу гусиное в желе, и др. Из мяса птицы готовят и паштеты.

**Консервы мясо-растительные.** Вырабатывают их из мяса и различного растительного сырья. Это каши с мясом, Свинина жареная с рисом, макаронные изделия с мясом, Фасоль, Горох, Чечевица с мясом, Мясо с картофелем, Мясо гусиное с гречневой кашей, и др.

**Консервы сало-бобовые** вырабатывают из бобовых культур с добавлением различных животных жиров, Ассортимент: Фасоль с говядиной; Каша гречневая с говядиной; Макароны с говядиной; Горох со свиным жиром.

**Консервы для детского питания** вырабатывают из высококачественного сырья только в измельченном виде: *гомогенизированные* — отличаются высокой степенью измельчения сырья и предназначены для детей 5 – 7-месячного возраста. К ним

относят Геркулес (основой их является говяжья печень), Беззубку (печень говяжья, мозги, творог диетический), Винни-Пух (говядина и творог диетический) и др.; *пюреобразные* — сырье измельчают до частиц размером не более 1,5 мм; рекомендуются детям 7 – 9-месячного возраста: Малышок и Птенчик; *мясо-овощные супы-пюре*: Суп-пюре мясо-овощной с томатом и *мясо-овощные обеденные блюда*: Суп овощной с мясом, Мясо с овощами и др.

Как видно из таблиц, в консервном производстве допускается использовать сырье с повышенной контаминацией микроорганизмами. Поэтому готовые консервные изделия подвергают не только органолептической оценке, но и физико-химическим и микробиологическим исследованиям.

Таблица 6

### Микробиологические показатели сырья для консервов

Наименование сырья и материалов	Допустимое КМАФАнМ, КОЕ/2, не более	Масса (объем) навески (г или см <sup>3</sup> ) продукта при определении спор		
		мезофильных клостридий	термофильных клостридий	термофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов
Мука, крахмал	$5,0 \cdot 10^4$	0,01	0,5	0,5
Крупа	$5,0 \cdot 10^4$	0,01	0,5	0,5
Сахар	$1,0 \cdot 10^3$	-	0,55	0,5
Соль	$1,0 \cdot 10^3$	-	0,5	0,5
Пряности	$1,0 \cdot 10^3$	0,01	0,1	0,1
Желатин после тепловой обработки	$5,0 \cdot 10^4$	-	-	-
Масло сливочное	-	0,01	0,1	-
Молоко пастеризованное	$1,0 \cdot 10^3$	-	-	-

По физико-химическим показателям консервы высшего и первого сортов должны соответствовать требованиям, приведенным в табл. 8.

Таблица 7

**Микробиологические показатели мясного сырья и полуфабрикатов**

Наименование сырья и материалов	Допустимое КМАФАнМ, КОЕ/2, не более
Мясо в полутушах (тушах) после окончания разделки в цехе переработки животных	$5,0 \cdot 10^4$ на $1 \text{ см}^2$
Мясо охлажденное перед разделкой	$5,0 \cdot 10^4$ на $1 \text{ см}^2$
Мясо после жилованное	$1,0 \cdot 10^5$ в 1 г
Мясо замороженное в блоках	$1,0 \cdot 10^5$ в 1 г
Субпродукты	$2,0 \cdot 10^5$ в 1 г
Мясо птицы	$2,0 \cdot 10^5$ в $1 \text{ см}^3$
Шкурка свиная после измельчения на волчке	$3,0 \cdot 10^5$ в 1 г

Таблица 8

**Показатели консервов (по сортам)**

Показатели	Высший сорт	Первый сорт
Содержание мяса и жира, %, не менее в том числе жира, %, не менее: при закладке жира-сырца при закладке жира топленого	56,5 10,5 8	54 8
Содержание поваренной соли, %	1 – 1,5	1 – 1,5
Содержание солей олова, мг на 1 кг консервов, не более	200	200
Содержание солей свинца	Не допускается	
Посторонние примеси	Не допускаются	

**Требования к качеству мясных консервов.** При определении качества консервов прежде всего обращают внимание на состояние тары, этикетку и маркировку. Жестяные банки должны быть чистыми, не деформированными, не ржавыми, без нарушения целостности швов, дно и крышка должны быть ровными или слегка вогнутыми, не вздувшимися. Устанавливают и видимое простым глазом нарушение герметичности банок. Стекланные банки должны быть без трещин и пузырей. Этикетка на банке целая, чистая, правильно и аккуратно наклеенная. Маркировка тары полная, четкая, правильная.

Мясные консервы, как правило, на сорта не делят. Исключением являются, например, Говядина тушеная и Баранина тушеная, которые бывают высшего и 1-го сорта. Сорт этих консервов зависит от категории упитанности мяса (консервы высшего сорта готовят из мяса I категории, а консервы 1-го сорта — II категории) и качества самих консервов.

Расфасовывают мясные консервы в металлические и стеклянные банки, на корпус которых наклеивают этикетку. На этикетку наносят *маркировку* со следующими данными: наименование и местонахождение предприятия-изготовителя, его подчиненность и товарный знак; наименование консервов и сорт (при делении на сорта); масса нетто; обозначение нормативной документации на данную продукцию; основной состав консервов (например, говядина, жир, пряности); способ подготовки к употреблению в соответствии с нормативной документацией на продукцию; информационные сведения о пищевой и энергетической ценности; срок хранения со дня выработки; условия хранения (для консервов, требующих особых условий хранения); дата выработки (для стеклянных банок). На этикетке консервов для детского и диетического питания должна быть надпись «Одобрено Минздравом России». На крышки банок наносят методом рельефного маркирования или несмываемой краской следующие условные обозначения: дату (число, месяц, год) выработки консервов, номер смены, номер предприятия-изготовителя, индекс системы.

На крышках нелитографированных банок маркировочные знаки располагаются в два или три ряда (в зависимости от диаметра банки).

Для говядины и баранины тушеной высшего сорта к ассортиментному номеру добавляют букву «В».

*Упаковывают* мясные консервы в деревянные и картонные ящики. Металлические банки перекалывают по рядам бумагой, а стеклянные — отделяют друг от друга перегородками, образующими гнезда.

*Хранят* консервы в сухих помещениях с относительной влажностью воздуха не более 75% при температуре не выше 15°C. Консервы мясные и мясорастительные в металлических сборных и стеклянных банках хранят до трех лет, а в штампованных — до двух; колбасные — до 1 года. Срок хранения пастеризованных консервов

при температуре 0 — 5°C — 6 мес. В торговой сети консервы должны храниться при температуре не выше 20°C до 30 сут.

Лабораторному анализу подвергается каждая партия консервов, выпускаемая предприятием. Партией консервов считается любое количество банок одного наименования, размера тары и исполнения, произведенное в течение определенного времени в одних и тех же условиях и одновременно представленное для контроля.

Химические и микробиологические исследования консервов проводят также в тех случаях, когда использовалось сырье низкого качества, есть сомнения в доброкачественности готовых консервов, при нарушении технологии и при наличии дефектов внешнего вида банок.

Производственный контроль консервов включает внешний осмотр банок, проверку на герметичность, определение соотношения составных частей, органолептическую оценку содержимого банок. В зависимости от вида консервов в них определяют содержание влаги, жира, крахмала, нитритов, а также плотность желе (языковые, фаршевые консервы). По бактериологическим показателям готовые консервы должны соответствовать требованиям, изложенным в инструкции «О порядке санитарно-технического контроля консервов», утвержденной Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора РФ.

### Методы испытаний

1. Отбор проб и подготовку к испытаниям – по ГОСТ 8756.0 и ГОСТ 26671, ГОСТ 31904, ГОСТ 26669.

Методы испытаний – по ГОСТ 8756.1, ГОСТ 8756.18, ГОСТ 26186, ГОСТ 8558.1

Определение свинца – по ГОСТ 26932, олова – по ГОСТ 26935.

Определение посторонних примесей – по ГОСТ 8756.4

Определение возбудителей микробиальной порчи – по ГОСТ 10444.15, ГОСТ 30425.

Определение патогенных микроорганизмов – по ГОСТ 10444.2, ГОСТ 10444.7, ГОСТ 10444.9.

После осмотра внешнего вида банок от каждой партии консервов отбирают 1% банок, но не менее 10 единиц. При

выявлении каких-либо пороков берут удвоенное количество банок. Для технoхимических исследований отбирают банки согласно требованиям ГОСТ и инструкции по контролю консервов. Всего отбирают от 38 до 50 банок, из которых 10 банок выдерживают в термостате (5 банок на технологический и 5 банок на микробиологический контроль). В крупной таре термостатируют до 3 банок.

Согласно действующей инструкции для исследования от партии консервов, расфасованных в тару емкостью до 1 л, отбирают по 2 – 3 банки для физико-химического и бактериологического анализа. От консервов, расфасованных в тару емкостью до 3 л, – 2 единицы упаковки и свыше 3 л – единицу. В последнем случае физико-химическое исследование производят после взятия пробы на бактериологический анализ. После проведения технического анализа пробу используют для химического анализа.

Для химических исследований пробы готовят следующим образом. Жидкую часть консервов сливают в фарфоровую ступку, а твердую быстро пропускают через мясорубку, затем смешивают с жидкой частью, растирая их до полной однородности. Если жидкость трудно отделяется, то консервы целиком пропускают через мясорубку. Тщательно перемешанную пробу переносят в банку с притертой пробкой и из нее берут навески для всех определений.

При проверке внешнего вида банок отмечают ржавые и темные пятна, деформацию, вздутие крышек (бомбаж), хлопающие крышки, птички, язычок, фальшивый шов и другие пороки.

В производстве консервов большое значение имеет качество железа, используемого при изготовлении банок.

Свойствами используемой жести определяются качество изготовленных из нее консервных банок и пригодность консервов к длительному хранению. Длительность хранения консервов обусловлена способностью внутренней поверхности банки противостоять коррозии под действием содержимого. Процессы коррозии ведут к нарушению прочности и целостности банки, а также к переходу в продукт тяжелых металлов.

Для изготовления консервных банок применяют белую жечь электролитического лужения. В зависимости от состояния поверхности и назначения жечь изготавливают двух марок: ЭЖК (электролуженая жечь консервная) и ЭЖР (электролуженая жечь

разная). Жесть изготавливают и поставляют в листах прямоугольной формы и в рулонах.

Качество жести, используемой для консервной тары, должно отвечать следующим требованиям стандарта: предельные отклонения по размерам листов жести не должны превышать 1 мм по ширине, 3 мм по длине. Жесть марки ЭЖК должна иметь чистую, гладкую поверхность без трещин, ржавых пятен, незалуженных участков и загрязнений.

Минимальная толщина оловянного покрытия (в мкм) для жести:

I класса— 1,04;

II класса — 0,70;

III класса — 0,32.

В зависимости от толщины оловянного покрытия жесть электролитического лужения делится на три класса. Нормальная толщина покрытия на каждой стороне составит для I, II и III класса составит, соответственно 1,15; 0,77 и 0,4 мкм. Номинальная масса покрытия с двух сторон, соответственно, 16,8; 11,2 и 5,9 г/м<sup>2</sup>.

Превышение номинальной толщины и массы покрытия не является браковочным признаком.

Для изготовления электролитической луженой жести количество примесей в оловянном покрытии не должно превышать 0,14%, в том числе свинца — не более 0,04%. Допускаются отдельные незначительные дефекты, не нарушающие целостности покрытия: матовость оловянного покрытия, неоправленная кромка шириной 3 мм, легкие царапины, скобки, потертости, капли олова диаметром не более 1 мм, одна непролуженная точка для жести I класса покрытия и две непролуженные точки для жести II и III классов покрытия, пузырьки диаметром до 1 мм в количестве не более 3 шт. на одном месте или на 1 м длины полосы, равнины по кромкам глубиной не более 1,5 мм.

### ***Осмотр банок и проверка их на герметичность.***

Контроль консервных банок осуществляется в определенной последовательности. Сначала банку осматривают снаружи, отмечают ее физическое состояние, выявляют на ней дефекты внешнего вида (помятость банок, подтеки, нарушение герметичности, ржавчину, дефекты шва и закатки крышки и наличие вздутых банок). На дно и

крышку давят пальцами руки и определяют так называемые «хлопуши», дно и крышка у которых приходят или нет в обратное положение (химический и микробиологический бомбаж). Обращают внимание также на соответствие маркировки данному продукту и предприятию.

Особое внимание обращают на банки бомбажные. Различают бомбаж действительный (химический и бактериологический) и ложный (физический). Химический бомбаж (крышки возвращаются в исходное положение) вызывается образованием водорода при взаимодействии посуды с содержимым консервной банки. При этом стенки банки покрываются коррозией, и в продукте увеличивается содержание олова и железа. Химический бомбаж возникает при плохом качестве покрытия жести (наличие пор, царапин, неравномерная толщина слоя полуды) и обнаруживается при длительном хранении консервов.

Бактериологический бомбаж возникает в результате жизнедеятельности микроорганизмов, образующих газообразные продукты распада, и обнаруживается при хранении консервов. Причинами возникновения бактериологического бомбажа являются: нарушение режима стерилизации, высокая обсемененность сырья микроорганизмами (несоблюдение санитарного режима в консервном цехе), негерметичность банок. Такие консервы в пищу не пригодны и подлежат переработке на корма.

Ложный бомбаж является результатом переполнения банки содержимым, закладки в банки мяса с низкой температурой или расширения содержимого банки при замораживании. При ложном бомбаже вспучивается одно или оба доньшка банки. При надавливании доньшки осаждаются, не возвращаясь в прежнее положение, за исключением случаев переполнения банок. Банки с ложным бомбажем или деформированные без нарушения герметичности после проверки доброкачественности содержимого подлежат реализации в ограниченный срок по указанию ветеринарного врача предприятия и по согласованию с органами санитарного надзора.

Внутреннюю поверхность банки осматривают после освобождения ее от содержимого и промывки теплой водой. При осмотре отмечают наличие темных пятен и наплывов припоя, ржавчины, состояние лака и резиновой пасты у доньшек.

Темные блестящие пятна на внутренней поверхности могут появиться в результате взаимодействия продуктов распада белков с полудой, а темные матовые – вследствие растворения полуды при длительном хранении консервов.

Банки с микробным бомбажем и с нарушением герметичности утилизируются. Банки с ложным бомбажем или с признаками ржавчины (падающие очистки) реализуют в сеть общепита по согласованию с органами Роспотребнадзора.

Внутренняя поверхность доброкачественных консервов должна быть чистой, «блестящей», допускается наличие серых пятен. Банки с сильной ржавчиной (свищами) направляют на техническую утилизацию.

**Маркировка консервных банок.** Маркировка осуществляется тиснением на крышке или доньшке или с помощью несмываемой краски. В первом ряду отмечают дату изготовления консервов (02.03.07), во втором ряду номер смены (1 или 2), ассортиментный номер (2-3-значные цифры), индекс отрасли (А – мясная, П – пищевая, К – плодовоовощная, ЦС – потребительская кооперация, МС – сельхозпроизводство, ЛХ – лесное хозяйство) и номер предприятия (1-3 цифры). Если маркируют банки в три строчки, то во второй оставляют смену и ассортиментный номер, а в третью включают номер (индекс отрасли и номер предприятия (например: 08.04.07; 140А127 или 08.04.07; 140; А127)).

На крышке литографированных банок условные обозначения наносят несмываемой краской – в одной строчке дата изготовления (08.04.07), в другой – только смена (1 или 2). Для банок с диаметром 54 мм обозначения в первом ряду соответствуют дню и месяцу (08.04), во втором – году и смене (07 1). На банках с детскими и диетическими консервами дополнительно наносят надпись «Одобрено Госкомсанэпиднадзором РФ». Когда консервы требуют особых условий хранения, обозначают температуру и срок хранения (хранить при 0 – 3 °С, срок хранения до 6 месяцев).

Хранят консервы в сухих помещениях с относительной влажностью воздуха не более 75% при температуре не выше 15°С. Консервы мясные и мясорастительные в металлических сборных и стеклянных банках хранят до трех лет, а в штампованных – до двух;

колбасные – до 1 года. Срок хранения пастеризованных консервов при температуре 0 – 5°C – 6 мес. В торговой сети консервы должны храниться при температуре не выше 20°C до 30 сут.

**Органолептические исследования консервов.** При органолептическом исследовании определяют соответствие консервов требованию ТУ, ГОСТ и доброкачественность продукта. Для этого содержимое выкладывают на тарелку и оценивают внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенцию, количество кусков мяса, прозрачность бульона, состояние мяса и другие показатели. Консервы исследуются в подогретом или холодном виде в зависимости от способа употребления в пищу. Вкус определяется только при отсутствии признаков порчи консервов. Для определения прозрачности и цвета жидкую часть консервов сливают в химический стакан диаметром 6-8 см и рассматривают бульон в проходящем свете.

По внешнему виду — мясо должно быть без костей, хрящей, сухожилий, куски, равномерно нарезанные, целые, массой не менее 30 г.

Цвет – мясная ткань от розового до красного цвета, различной интенсивности окраски, свиной жир белого цвета или с розовым оттенком, говяжий и бараний – с желтоватым оттенком.

Консистенция — мясо сочное, не переваренное; для высшего сорта — куски при осторожном извлечении не распадаются, для 1-го допускается частичное их распадение.

Вкус и запах — свойственные тушеному мясу, без посторонних привкусов и запахов.

Качество бульона в консервах и высшего и 1-го сорта определяют в нагретом состоянии — бульон должен быть от желтого до светло-коричневого цвета, может быть слегка мутноватым.

Паштеты должны представлять собой однородную, без крупинок, мажущуюся пастообразную массу серого цвета с выраженными вкусом и ароматом печени (для печеночных) или мяса (для мясных паштетов) и специй. При разрезании паштеты не должны крошиться.

В мясо-растительных консервах обращают внимание на качество растительного сырья. Так, макаронные изделия должны быть хорошо проваренными, но не разваренными, не сбившимися в

комки; бобовые — целыми, однородными по размеру, не пораженными сельскохозяйственными вредителями, мягкими, не разваренными, с характерным вкусом и ароматом. Томатная заливка должна быть однородной, оранжево-красного цвета.

Не допускаются в продажу консервы с нарушенной герметичностью, сильно деформированные, бомбажные, с хлопающими концами (хлопуши), ржавчиной, черными пятнами, а также с грязной, рваной этикеткой.

### Цель лабораторной работы

Изучение ассортимента мясных консервов. Оценка качества по стандарту.

### Объекты исследования

Консервы из мяса, консервы из мясопродуктов, консервы из субпродуктов, консервы из мяса и птицы, консервы мясо-растительные, консервы сало-бобовые, консервы для детского питания.

### Содержание работы

Работа выполняется фронтальным методом 3 группами студентов по 2 – 4 человека. Группам выдаются по 2 вида мясных консервов. Образцы продукции оценивают по установленным нормативными документами показателям.

### Материалы для выполнения работы

Консервы из мяса, консервы из мясопродуктов, консервы из субпродуктов, консервы из мяса и птицы, консервы мясо-растительные, консервы сало-бобовые, консервы для детского питания. Консервы до 1 л – 3-4 ед. упаковки, до 3 л – 2 ед. упаковки, свыше 3 л – 1 ед. упаковки.

### Приборы и посуда

1. Баня водяная – 3 шт.
2. Весы технические – 3 шт.
3. Нож для вскрытия банок – 3 шт.
4. Вилки – 20 шт.
5. Тарелки – 20 шт.

6. Доска разделочная – 3 шт.
7. Нож разделочный – 3шт.
8. Фильтровальная бумага, вата, марля.
9. Вода дистиллированная.
10. Термометр – 3 шт.
11. Стакан химический на 250 мл – 6 шт.
12. Стакан химический на 500 мл – 6 шт.
13. Мясорубка – 3 шт.
14. Весы аналитические – 3 шт.
15. Фузиометр – 3 шт.

### Порядок выполнения работы

Каждая группа студентов оценивает образцы мясных консервов, согласно техническим требованиям, правилам приемки (упаковка, маркировка, транспортирование и хранение) проводит осмотр банки и проверяет их на герметичность, после чего вскрывает их для дальнейших исследований.

Для проверки герметичности банок используют специальные методы исследования. Чаще всего банки освобождают от этикетки, моют и помещают в 1 ряд в водяную баню. Количество воды должно быть в 4 раза больше массы банок с консервами. Температуру воды поддерживают на уровне 85 °С, слой воды над банками должен быть не менее 3 – 4 см. Банки выдерживают в горячей воде 5 – 7 мин. Если над банкой отмечают появление пузырей или изменение цвета воды, то банка признается негерметичной.

Можно банки помещать на 3 мин в воду при 70 – 80 °С. затем вынуть из воды, протереть насухо, банку завернуть в фильтровальную бумагу (которую прижимают резиновым кольцом к стенке и шву) и поместить в вакуум-камеру при 745-750 мм на 3-4 мин. Наличие на бумаге пятен свидетельствует о негерметичности банки.

Провести органолептическую оценку результаты запишите в таблицу 12 (дегустационный лист)

Определить соотношение составных частей консервов (табл. 10).

Определить температуру плавления желе.

Изучить виды брака консервов.

## Определение соотношения составных частей консервов

В лабораторных условиях определяют соответствие веса содержимого и его составных частей (табл. 9) в соответствии с требованиями НТД. Эти исследования проводят не ранее чем через 10 мин после изготовления консервов. Перед анализом банки вытирают и взвешивают с точностью до 0,1 – 0,5 г, а для банок массой более 1 кг – до 1,0 г. Консервы с желе охлаждают, паштеты исследуют при комнатной температуре, а другие виды консервов подогревают на водяной бане до 60-70 °С. После этого банки вскрывают специальным приспособлением без отделения кусочков крышки и стенки тары.

Таблица 9

### Соотношение составных частей консервов

Масса банки консервов (брутто)	Масса банки с мясом	Масса пустой банки	Масса консервов нетто	Масса мяса	Масса жира	Масса бульона

**Определение веса нетто.** Подогретые банки с консервами вскрывают, сливают бульон в стакан вместе с жиром в течение 2 мин и туда же переносят легко отделяющийся от мяса жир. Взвешивают банку с оставшимся мясом, а затем содержимое удаляют на тарелку и взвешивают пустую банку, промытую горячей водой. После этого с бульона снимают застывший жир и взвешивают. Вес бульона определяют на разности массы жидкой части банки и отдельно жира. Разница в массе невскрытой и пустой банки составляет вес нетто. Содержание мяса, жира и бульона выражают в процентах (%) к массе нетто. Колебание в массе нетто допускается  $\pm 3\%$ , в соотношении мяса, жира и бульона  $\pm 2\%$ .

Из подогретых до 60 — 70 °С консервов с соусом медленно, в течение 10 мин, сливают жидкую часть в стакан, встряхивая каждые 5 мин банку, осторожно ее переворачивая. Взвешивают банку с мясом без соуса, а затем пустую. По разности между массой нетто и массой мяса вычисляют массу соуса.

При анализе мясорастительных и мясных консервов с макаронами все содержимое нагретой банки переносят в фарфоровую тарелку, пинцетом отделяют мясо, взвешивают его и затем пустую

банку, вычисляют отношение составных частей по разности между массой нетто и массой мяса в процентах к весу нетто.

### Определение температуры плавления желе

Температуру плавления желе определяют с помощью фузиометра, т.е. конического латунного тигля, весом точно 7 г (верхний диаметр 17 мм, нижний — 15 мм, высота 22 мм, толщина дна 3 мм) с металлическим или стеклянным стержнем диаметром 8 мм. Консервы до анализа выдерживают 30 мин в воде с температурой 40 °С, затем банку быстро вскрывают и сливают желе через марлю в стакан. Стержень ставят на дно тигля, который доверху заполняют желе и выдерживают его 1 ч при температуре 10 – 12 °С, затем помещают в стакан с водой, температура которой 16 °С, укрепляя его на штативе так, чтобы уровень воды касался краев тигля. Шарик термометра, укрепленного на штативе, должен быть на уровне дна тигля. Воду в стакане подогревают так, чтобы температура ее повышалась за 3 мин на 1 °С. Точкой плавления желе считают температуру, при которой тигель падает на дно стакана. Делают два параллельных определения и вычисляют среднее значение.

### Виды брака консервов

К бракованным консервам относят продукцию, имеющую отклонения от требований нормативно-технической документации по внешнему виду, состоянию тары и качеству консервированной продукции. В зависимости от природы дефектов различают три вида брака консервов: физический, микробиологический и химический.

**Физический брак.** К физическому браку относят дефектные по внешнему виду консервы в результате механического повреждения тары, переполнения банок содержимым, дефектов в работе закаточной машины, нарушения порядка выполнения технологических операций при стерилизации (пастеризации) консервов, неосторожного обращения с банками во время хранения или реализации продукции.

Среди банок, подвергнутых физическому браку и выявленных после тепловой обработки, можно обнаружить банки с вибрирующими концами, банки-хлопуши, с ложным бомбажом, деформацией, подтеком, герметическим легковесом, «птички»,

а также такие изменения консервной тары, как «язычок», «зубец», «подрез», «фальшивый шов», «раскатанный шов» (раскат), повреждение лака, наличие вмятин, банки с выступающей из-под фальцев пастой.

Банки с вибрирующими концами – дефект, заключающийся в том, что консервы укупорены в нормальную по внешнему виду банку, один из концов которой выгибается при нажиме на противоположный конец, но после исключения нажима возвращается в нормальное положение. К этому виду производственного брака относят также консервы в таре, вздувшейся в результате нарушения температурного режима хранения, однако приобретающей нормальный внешний вид при комнатной температуре. Банки с вибрирующими концами могут образовываться в результате нарушения режима термической обработки, недостаточного вакуума во время укупорки, за счет создания избыточного давления и расширения содержащегося в них газа, не удаленного во время закатки.

Банки-хлопуши — консервы в таре с постоянно вздувшимся доньшком (крышкой), приобретающим нормальное положение под нажимом пальцев руки. При этом вздувается противоположный конец. После снятия давления конец (крышка) возвращается в прежнее вздутое состояние. Такой производственный дефект банок возникает из-за фасовки в банки холодного сырья; переполнения банок продуктом при фасовке; изготовления концов банок из тонкой жести, в результате чего отмечается пригибание концов под действием силы тяжести содержимого банки, недостаточной эластичности рельефа доньшка, крышки и корпуса банки, повышения температуры во время хранения консервов, а также образования газа в банке в результате развития порчи продукта. При обнаружении банок-хлопуш их необходимо выделить из партии для выяснения причин появления дефекта. Если содержимое банок не имеет отклонения по органолептическим показателям, состоянию внутренней поверхности банок (отсутствие коррозии) и результаты микробиологических исследований не показывают отклонения от установленных нормативов, такие консервы направляют на реализацию для текущего потребления. Хранение их не допускается.

Ложный бомбаж — увеличение объема содержимого банки и деформация (вспучивание) ее доньшка и крышки. Такие изменения

консервов могут происходить при укупорке банок с продуктом, имеющим низкую температуру, переполнении банок содержимым, деформации концов (доньшка, крышки) при стерилизации, деформации корпуса, замораживании консервных банок (особенно консервов с жидким содержимым, так как вода при переходе в твердое состояние расширяется на 8%), при хранении продукции. Банки с ложным бомбажом после осаждения концов реализуют в общем порядке без ограничений. Если после осаждения у банок обнаруживают хлопающие концы, консервы выделяют в отдельную партию и после лабораторных исследований используют по указанию органов санитарного надзора.

Деформация банок возникает в основном под влиянием механического воздействия. Однако у банок большого размера (свыше 1 кг) может отмечаться деформация корпуса и концов («вдавливание банки») из-за нарушения режима работы закаточной машины, когда создается слишком высокий вакуум внутри банки и под действием атмосферного давления корпус вдавливается внутрь. Подобное явление возникает в банках, охлажденных и автоклавах под давлением, когда давление воздуха было избыточным или банки были изготовлены из очень тонкой жести. На корпусе металлических банок допускается наличие небольших вмятин или вогнутостей без острых граней. При выявлении деформированных банок с острыми гранями жести на корпусе, вмятин поперечного или продольного швов их проверяют на герметичность. Вопрос об использовании деформированных банок решается совместно с работниками ветеринарной службы.

Подтек банок — наличие следов жидкого содержимого консервов (соуса, бульона, жира) на внешней поверхности банок. Различают активный и пассивный подтеки.

Активный подтек отмечается на поверхности негерметичных банок, когда по причине высокого давления, возникающего внутри банки при тепловой обработке, содержимое консервов вытекает из имеющегося в банке отверстия. Обычно активный подтек наблюдается под фальцем у продольного шва. Если после тепловой обработки выявляют банки с активным подтеком, то их содержимое направляют для немедленной переработки на пищевые цели в консервное или колбасное производство. Негерметичные банки, отсортированные в горячем или холодном состоянии, должны быть

вскрыты не позднее 24 ч после сортировки, а содержимое этих банок в зависимости от его состояния может быть переработано в консервы «Паштет мясной». Дефектные консервы хранят до их использования в отдельном помещении при низкой температуре. В случаях задержки, несвоевременной передачи на переработку для пищевых целей консервы подлежат утилизации или уничтожению. Если активный подтек выявлен при хранении консервов, отбракованные банки подлежат вскрытию, а их содержимое направляют на технические цели.

Пассивный подтек характеризуется загрязнением герметичных банок содержимым, вытекающим из других негерметичных банок. Банки с пассивным подтеком появляются оттого, что находятся в автоклаве или при хранении рядом с негерметичными банками. При обнаружении банок с пассивным подтеком их тщательно очищают в теплой воде от загрязнений и реализуют на общих основаниях.

Герметический легковес — дефект банок, имеющих отклонение в массе нетто, превышающее допустимое по стандарту отклонение. Такие консервы, по предложению ВНИИМП, отсортировывают в отдельную партию и реализуют в установленном порядке как доброкачественную, но нестандартную по массе продукцию.

«Птички» — деформация концов банки в виде уголков у фальцев, имеющих нарушение целостности полуды на изгибах жести. Консервы с «птичками» не подлежат хранению, вопрос об их использовании решают совместно с органами санитарного надзора.

Язычок — местный раскат нижней части крышки (в металлических банках) или местный раскат нижней части замка тубы.

Зубец — местный неповорот шва с резким выступанием крючка крышки из-под шва.

Подрез — срезание верхней или нижней плоскости шва, сопровождающееся снятием полуды и части жести с плоскости шва.

Фальшивый шов — отсутствие зацепления крючков.

Раскатанный шов (раскат) — чрезмерное уплотнение низа шва до расплющивания его нижней части.

В стеклянных крышках можно обнаружить перекося крышек, подрез гофры крышек по закаточному полю, выступающее резиновое

кольцо («петля»), трещины или скол стекла у закаточного шва, неполную насадку крышек относительно горла банки.

Не допускают к реализации консервы с наличием язычков, зубцов, подреза, фальшивого и раскатанного швов.

К физическому браку консервов относят также и перекокс хвостового зажима, помятость поверхности тубы, вмятины с острыми краями, следы выдавленной уплотнительной пасты, наличие поврежденной металлической мембраны, дефекты в соединении ее с носиком.

При укупорке консервов в полимерную тару физический брак, возникающий в результате механического воздействия, выражается в дефектах сплошного соединения крышки с отбортовкой, перекоксе швов, трещинах и разрывах на поверхности тары.

К реализации без закладки на длительное хранение допускают консервы в металлической таре с наличием не более двух незначительных зубцов и зазубрин по окружности каждого фальца и наплывов припоя по шву банки, неглубоких повреждений лака в виде царапин и потертости на литографированных лакированных банках (не более 7% поверхности) без нарушения товарного вида банок; легкой побезжалости, матовости, легких отпечатков от валков, поверхностных точек диаметром до 1 мм, поверхностных царапин скобок без нарушения целостности полуды, мелких крупинок олова, хорошо облуженной рябоватости (не более трех пузырьков диаметром до 2 мм); наружной пропайки закаточных фальцев, не имеющих уплотняющих прокладок.

**Микробиологический брак.** К этому виду брака консервированной продукции относят дефекты консервов в герметичной таре, которые были подвержены порче вследствие жизнедеятельности микроорганизмов.

В консервах с признаками микробиологической порчи изменяется внешний вид банок и (или) нарушаются нормальные органолептические показатели и (или) химический состав консервированной продукции. В тех случаях, когда причиной порчи являются микроорганизмы, образующие газ в результате своей жизнедеятельности, отмечается вспучивание концов банки (бомбаж), не возвращающихся в исходное положение при надавливании.

Иногда в консервах причиной порчи являются микроорганизмы, слабо образующие газ. При этом в консервах,

укупоренных под вакуумом, внешний вид банок не показывает особых отклонений, только уменьшается величина вакуума. Некоторые микроорганизмы, не образующие газа в процессе развития, вызывают прокисание консервированного продукта без изменения внешнего вида тары. Такой вид порчи консервов микробного происхождения называется «плоскокислой порчей» и чаще всего отмечается в консервах с сырьем растительного происхождения.

При микробиологическом браке портится все содержимое консервной банки. Частично могут быть подвержены порче гомогенизированные протертые и другие виды густых консервированных продуктов. Это происходит по причине гнездного расположения остаточной микрофлоры. Однако в мясных консервах такой вид порчи не отмечается.

Отсутствие внешних признаков порчи в некоторых случаях выявляется в консервах с рН 4,2-4,5, с наличием в них гнилостных или протеолитических анаэробов, в том числе возбудителей ботулизма. К браку микробного происхождения относят также консервы без изменения внешнего вида тары, содержимого банок, в которых при лабораторных исследованиях выявлена микрофлора, не соответствующая требованиям промышленной стерильности выработанной продукции. Промышленная стерильность консервов — отсутствие в консервированном продукте микроорганизмов, способных развиваться при температурах хранения, установленных для данного вида (партии) консервов, а также микроорганизмов и микробных токсинов, опасных для здоровья человека.

Для выявления микробиологической порчи проводят лабораторные исследования. Если есть определенное предположение о возможных возбудителях порчи, отбирают 4 – 6 банок дефектных консервов; при отсутствии такого предположения для расследования причин пищевого отравления отбирают и исследуют не менее 48 дефектных банок. Микробиологический анализ дефектных консервов проводят без их предварительной термостатной выдержки. Консервы с явлениями микробиологической порчи исследуют в закрытом помещении без сквозняков. Проводить такие исследования в боксе микробиологической лаборатории, где анализируют обычные консервы, запрещается. При вскрытии банок для взятия проб пользуются металлической воронкой или полиэтиленовым пакетом

для предотвращения разбрызгивания содержимого дефектных банок. Для этого сначала пробойником осторожно прокалывают небольшое отверстие, чтобы удалить газ из банок и уравнивать давление внутри консервной тары с окружающей средой, а затем увеличивают отверстие до размера, достаточного для отбора пробы.

Дефектный продукт высеивают на питательные среды, а затем микроскопируют. Выявление микрофлоры в посевах и мазках при микроскопировании указывает на наличие микробиологической порчи консервов.

Наиболее часто брак консервов микробного происхождения вызывается гнилостными или протеолитическими споровыми формами микроорганизмов. Выявление в бомбажных стерилизованных консервах нетермоустойчивых микроорганизмов, а в редких случаях неспорообразующих грамотрицательных палочек указывает на то, что тепловая обработка продукции выполнялась при режимах ниже принятых нормативов. К браку консервов микробного происхождения приводит также использование сырья, тары, оборудования, не отвечающих санитарным требованиям.

Среди возбудителей микробной порчи мясных консервов основное место занимают гнилостные и протеолитические клостридии. Наиболее часто в бракованных консервах можно обнаружить следующие гнилостные виды клостридий: *Cl. bif fermentans*, *Cl. botulinum* тип А, *Cl. histoliticum*, *CL sporogenes*, *Cl subterminale*. При развитии гнилостных клостридий в продуктах накапливаются летучие амины — триптамин, путресцин, тирамин, гистамин, бутиламин с образованием запаха, специфического для гниения. Для выявления гнилостных клостридий в консервах используют среду Китт-Тароцци, печеночно-глицериновую среду с добавлением или без добавления 0,15% агара и другие среды. Наличие этих видов микроорганизмов в посевах приводит к помутнению среды, часто с появлением газа и неприятного запаха.

Для определения принадлежности выделенных микроорганизмов к анаэробам посева материала (2-3 капли) из жидкой среды помещают в чашку Петри, заливают расплавленной и охлажденной до 45 °С средой Вильсон-Блера, а после ее застывания наслаивают голодный агар и инкубируют 24 – 48 ч при 37 °С. Образование внутри питательной среды черных или коричневых колоний или

потемнение среды вокруг колоний указывает на наличие гнилостных и (или) протеолитических клостридий.

К протеолитическим клостридиям относят *Cl. acetobutylicum*, *Cl. botulinum* типа С, D и большинство штаммов типа В и F, *Cl. perfringens*, *Cl. septicum*, *Cl. tetani*, *Cl. haemolyticum* и др. *Cl. septicum* и *Cl. haemolyticum* в консервах обычно не выявляются, так как они неустойчивы к воздействию температуры. В производстве мясных консервов среди протеолитических клостридий особое внимание привлекают *Cl. botulinum* и *Cl. perfringen*, представляющие опасность для здоровья потребителей.

При исследовании консервов на наличие возбудителей ботулизма банки бомбажные, хлопуши и с вибрирующими концами не термостатируют. Банки, не имеющие внешних признаков дефектов, разделяют на три группы: первую — не термостатируют; вторую – термостатируют при  $(30 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ ; третью – термостатируют при  $(37 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ . Банки второй и третьей групп выдерживают при вышеуказанных температурах до появления внешних признаков порчи. Если дефекта тары не отмечают, консервы выдерживают в термостатах минимум 14 суток. При работе с дефектными банками соблюдают меры предосторожности (например, не допускается затягивать пробу в пипетку или трубку ртом, применяют резиновую грушу).

При диагностике *Cl. botulinum* и выявлении его токсина в продукте придерживаются установленных методик микробиологических исследований.

Присутствие *Cl. perfringens* в консервах (особенно стерилизованных) является редким случаем. Исследование по обнаружению этого вида микроорганизма проводят при санитарно-микробиологическом расследовании пищевых отравлений, инспекционном контроле консервов, обнаружении в консервах мезофильных анаэробных микроорганизмов. Присутствие в консервах такого вида клостридий, независимо от типа и токсигенности, не допускается.

Посевы для выявления в продукте *Cl. perfringens* выполняют на жидких средах, лучше казеиново-грибной. *Cl. perfringens*, в отличие от других неподвижных видов клостридий, не обладает способностью одновременно восстанавливать сульфиты и нитраты. Для изучения этих свойств используют среду Вильсон-Блера

(редуцирование сульфитов) и среду Роберта (редуцирование нитратов до нитритов) с исследованием других биологических свойств *Cl. perfringens*. Среди бацилл-возбудителей микробной порчи консервов в дефектной продукции выявляют виды микрофлоры, присутствующие в сырье. Считается, что порча консервов микробного происхождения отмечается в тех случаях, когда количество спор мезофилов в 1 г сырья перед стерилизацией превышает 100. Зависимость между количеством спор в 1 г продукта и количеством банок, подверженных порче при хранении, представлена в табл. 10. Из данных таблицы видно, что при содержании в 1 г продукта 1420 спор выбраковке подлежит около 1,3% банок, при наличии 11 000 спор выбраковке могут подлежать до 8,4% банок.

Таблица 10

**Зависимость между количеством спор в 1 г продукта и количеством банок, подверженных порче при хранении**

Количество спор в 1 г продукта	Сроки хранения, мес.	Количество бракованных банок, %
320	17	0
1420	17	1,3
2400	17	4,
11000	17	8,4

Исследование консервов на наличие *B. cereus* производят при санитарно-эпидемиологических расследованиях пищевых отравлений, инспекционном контроле консервов, обнаружении в посевах из консервов мезофильных аэробных или факультативных анаэробных микроорганизмов, микробиологических исследованиях пастеризованных мясных консервов. Для выявления *B. cereus* из консервов используют желточный агар с ТТХ. Среду Никодемуса применяют для выявления *B. cereus* из сырья, в котором присутствует большое количество других видов микроорганизмов. *B. cereus* от других видов бацилл дифференцируют, используя три теста: лецитиновую активность, образование ацетилметилкарбинола и действие на маннит.

Микробная порча мясных консервов может быть вызвана и молочнокислой микрофлорой. Такой вид дефекта консервированной продукции возникает только при недостаточной тепловой обработке

банок. Большинство молочнокислых бактерий, обнаруживаемых в консервах, неподвижны. Это микроаэрофилы, или аэробы, относящиеся к семействам *Lactobacillaceae* и *Streptococcaceae*. Принцип выявления молочнокислых микроорганизмов в консервах основан на их способности образовывать молочную кислоту и давать на плотных средах с углекислым кальцием «зону просветления» вокруг колоний или изменять цвет индикатора при культивировании на жидких питательных средах, изменяя их кислотность.

Одним из видов дефектов консервов микробного происхождения является «плоскокислая порча», вызываемая аэробной и анаэробной микрофлорой. Это прокисание консервов без проявления внешних изменений банки. Содержимое консервов может быть слегка разжижено, на более поздних стадиях порчи появляется расслоение продукта. В мясных консервах этот вид порчи отмечают реже, чем в мясорастительных и особенно растительных. Причиной «плоскокислой порчи» является *B. stearothermophilus*, *B. aerothermophilus*, *B. coagulans* и др. При установлении причин такого дефекта используют питательные различные среды, содержащие пептон, аминокислоты или растительные экстракты. Посевы культивируют при 55 °С.

**Химический брак.** Химический брак консервов — дефекты консервированной продукции с наличием коррозии тары и (или) присутствие в консервах солей тяжелых металлов и (или) других опасных для здоровья человека веществ немикробного происхождения.

*Коррозия банок* может происходить с изменением как внешней, так и внутренней поверхности тары. Коррозионные изменения внешней поверхности консервной тары отмечаются при конденсации на ней влаги (при повышении влажности воздуха) в процессе хранения консервов; резком изменении температуры (перепад температур с холодной на теплую); применении недостаточно проложенной жести или жести с дефектами в лаковом покрытии; загрязнении поверхности тары жирами, которые окисляются при хранении консервов, и др. Алюминиевые крышки подвергаются электрохимической коррозии при прокладке их железными листами. Коррозия внешней поверхности банок обычно сопровождается ржавчиной, которую подразделяют на первую и вторую степени. В зависимости от степени поражения ржавчиной

банки бракуют следующим образом. Первая степень — ржавчина удаляется от протирки ветошью, после чего на банке остаются темные пятна. После протирки банки реализуют на общих основаниях. Вторая степень — ржавчина трудно удаляется, на банке остаются раковины. Такие консервы после обработки ветошью реализуют по решению органов санитарного надзора. Эта продукция хранению не подлежит.

Коррозия внутренней поверхности консервной тары сопровождается взаимодействием металла с содержимым банок и образованием бомбажа. Такие изменения в консервах иногда называют водородным бомбажом. Количество водорода в банке зависит от ряда факторов: материала банки, кислотности продукта, длительности и температурно-влажностного режима хранения консервов. Чем выше температура хранения, тем быстрее идет процесс коррозии. В результате коррозии внутренней поверхности банок в содержимое консервов переходят соли металла тары (олово, железо, алюминий), консервы приобретают металлический привкус, возможно изменение цвета продукта.

При химическом браке консервы используют только по разрешению органов санитарного надзора: все зависит от содержания солей металлов в продукте и результатов органолептической оценки.

*Химический бомбаж.* При дифференциации химического бомбажа не следует забывать, что образование газов (водорода) может быть при развитии некоторых микроорганизмов, которые быстро отмирают. Поэтому при решении вопроса о причине образования газа в банках необходимо микроскопировать продукт (в мазках можно обнаружить погибшие клетки микроорганизмов), а также провести микробиологические исследования на промышленную стерильность. Кроме того, анализируют газ, имеющийся в свободном пространстве банки, изучают состояние внутренних стенок тары. Только указанные комплексные исследования позволяют сделать заключение о причинах такого вида брака консервов.

## Обработка результатов работы

В процессе работы каждый студент заполняет дегустационный лист, в котором оценивает в виде описания мясные консервы на

соответствие показателей качества, требованиям нормативных документов и определяет сорт продукта.

### Дегустационный лист

Фамилия, инициалы \_\_\_\_\_ Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Органолептические показатели качества						Заключение о качестве
внешний вид	цвет	консистенция	вкус	запах	состояние желе	

### Выводы

По результатам оценки показателей качества мясных консервов делаются выводы о соответствии качества анализируемых образцов требованиям нормативной документации.

### Оформление работы

Отчет о проделанной работе должен включать:

1. Цель работы.
2. Краткие теоретические положения.
3. Порядок проведения работы.
4. Дегустационный лист.
5. Выводы.

## **Товароведение и экспертиза овощных товаров**

### **Введение**

Фрукты и овощи – скоропортящиеся продукты, которые не могут сохраняться в свежем виде длительное время без применения тех или иных методов консервирования.

### **Ассортимент плодоовощных консервов**

Консервы, получаемые из различных видов фруктов и овощей, разнообразны по своему назначению, обладают различными вкусовыми свойствами и пищевой ценностью. Они могут быть использованы в пищу без какой-либо обработки, после дополнительной кулинарной обработки или служить сырьем для последующей переработки, например сульфитированные плодово-ягодные продукты.

На консервных предприятиях из овощей получают следующие виды консервов: овощные натуральные консервы, маринады из овощей, овощные закусочные консервы, овощные соки, обеденные блюда и полуфабрикаты для общественного питания, концентрированные томатные продукты, томатные соусы, квашеные и соленые овощи, из фруктов и ягод — компоты, соки, пюре, соусы, маринады, сульфитированные плодово-ягодные продукты, желе, повидло, джем, конфитюр и варенье. Продукты детского питания, диетические продукты и продукты специального назначения готовят как из овощей, так и из различных видов фруктов и ягод.

Качество готовых консервов должно отвечать требованиям соответствующих стандартов или технических условий. На основании стандартов разрабатываются технологические инструкции по производству тех или иных видов консервов. В этих документах строго регламентированы требования, предъявляемые к качеству сырья и других материалов, показатели качества готового продукта, указаны методы испытаний качества, правила приемки хранения продукции. Технологический и бактериологический контроль производства на предприятии возложен на лабораторию, которая оформляет качественное удостоверение на готовую продукцию, контролирует качество исходного сырья и материалов, соблюдение рецептов, технологических режимов производства, санитарных

правил на всех его стадиях, режимы хранения продукции на складах, качество оформления и упаковки.

По консервирующему действию на продукт методы консервирования делят на физические, физико-химические, химические и биохимические. В работе представлена товароведная оценка продуктов, подвергнутых химическому и биохимическому способу консервирования – маринованию и квашению.

Маринование и квашение основано на свойстве кислот задерживать развитие большинства микроорганизмов. При мариновании в продукт добавляют, как правило, уксусную кислоту, а при квашении в нем образуется молочная кислота в результате молочнокислого брожения сахаров, содержащихся в заквашиваемых продуктах.

### Контроль консервированных растительных продуктов

Существуют правила приемки консервированных растительных продуктов и методы испытаний, которые учитываются при оценке качества продуктов.

#### Правила приемки:

1. Продукты должны предъявляться к приемке партиями.
2. Определение партии и объема выборки – по ГОСТ 27853–88.
3. Каждая партия продукции сопровождается документом установленной формы, удостоверяющим качество продукции, с указанием:
  - наименования предприятия-изготовителя;
  - наименования продукции;
  - массы брутто, тары, нетто;
  - товарного сорта;
  - даты выработки;
  - результатов лабораторного анализа и органолептической оценки;
  - рода (вида) и состояния упаковки;
  - количества мест;
  - обозначения настоящего стандарта.
4. Допускается при внутригородских перевозках вместо выдачи документа о качестве на сопроводительном документе

ставить штамп с указанием, что данная партия соответствует требованиям настоящего стандарта.

Бочки и банки с консервированными продуктами, имеющими видимые пороки (поломанные, деформированные, с наличием течи) вскрывают и осматривают отдельно.

#### Методы испытаний:

1. Отбор проб – по ГОСТ 27853-88, методы испытаний – по ГОСТ 8756.1-79, ГОСТ 8756.18-70, ГОСТ 12231-66, ГОСТ ISO 750-2013, ГОСТ 26186-84.

2. Посторонние примеси и плесень определяют визуально.

3. Методы отбора и подготовки проб для микробиологических анализов – по ГОСТ 31904-2012, ГОСТ 26669-85.

4. Анализ на возбудителей порчи проводят при необходимости подтверждения микробиологической порчи по ГОСТ 10444.1-84, ГОСТ 10444.12-2013, ГОСТ 10444.15-94, ГОСТ 26670-91.

5. Анализ на патогенные микроорганизмы проводят по требованиям органов Государственного санитарного надзора в указанных ими лабораториях по ГОСТ 10444.1-84, ГОСТ 31746-2012, ГОСТ 10444.7-86, ГОСТ 10444.8-2013, ГОСТ 10444.9-88, ГОСТ 26670-91.

#### Контроль квашеной капусты

**Квашеная капуста** богата витаминами и минералами ионы С и К, витамины группы В (В1, В2, В3, В6, В12), а также целый ряд жизненно необходимых человеку минеральных веществ: калий, натрий, кальций, железо, фосфор, сера, кремний, цинк, бор, медь и т.д.

Квашеную капусту вырабатывают в квасильно-засолочных пунктах, цехах, которые оснащают поточными механизированными линиями по подготовке основного и вспомогательного сырья, тары, приготовления рассола, фасования продукции перед реализацией, оборудуют помещения для ферментации и хранения солено-квашеной продукции, максимально механизуют погрузо-разгрузочные операции. Все основное (капуста) и вспомогательное сырье (морковь, соль, закваска и др.), пряности и вода, используемые в технологическом процессе производства солено-квашеной

продукции, должно отвечать требованиям действующих стандартов и технических условий.

Квашеная капуста – это шинкованная (рубленая) свежая белокочанная капуста с добавлением соли и моркови, а также других компонентов (яблок, клюквы и др.), улучшающих ее потребительские свойства, и подвергнутая процессу ферментации.

**В зависимости от способов приготовления квашеную капусту готовят следующих видов:** Шинкованную (узкие полоски шириной не более 5 мм), Рубленую (частицы не более 12 мм в наибольшем измерении), Цельнокочанную, кочанную с переслойкой шинкованной и кочанная с рубленой. В зависимости от показателей качества квашенная капуста подразделяется на первый и второй сорта.

Квашенная капуста должна готовиться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической инструкции и рецептурам с соблюдением санитарных правил, утвержденных в установленном порядке.

Для приготовления квашеной капусты применяют следующее сырье и вспомогательные материалы:

капусту белокочанную свежую среднеспелых, среднепоздних и позднеспелых сортов по ГОСТ 1724-85;

соль поваренную пищевую молотую не ниже первого сорта по ГОСТ Р 51574-2000;

морковь столовую свежую по ГОСТ 1721-85;

яблоки свежие поздних сроков созревания по ГОСТ 27572-87;

бруснику свежую по ГОСТ 20450-75;

клюкву свежую по ГОСТ 19215-73;

свеклу столовую свежую по ГОСТ 1722-85;

перец сладкий по ГОСТ 13908-68;

грибы маринованные;

тмин;

пастернак;

лист лавровый по ГОСТ 17594-81 и другие приправы и пряности, улучшающие вкус и аромат квашеной капусты.

На переработку не допускается сырье в котором остаточное количество пестицидов и содержание нитритов превышает максимально допустимые уровни и нормы, утвержденные Министерством здравоохранения СССР.

В соответствии с рецептурами на квасильно-засолочных пунктах вырабатывают широкий ассортимент шинкованной или рубленой квашеной капусты, например, шинкованная или рубленая без компонентов, с морковью (3-5 %), с целыми яблоками или дольками яблок (8 %), с тмином (0,05 %), с морковью и сладким перцем (10 %) и другими компонентами. Широким спросом пользуется капуста Провансаль: кусочки цельнокочанной квашеной капусты (25×25 мм) с добавками яблок, винограда, маринадной заливки и растительного масла.

При подготовке капусты к квашению потери составляют, % массы: зачищенной свежей капусты – 8, моркови и яблок – до 16, свеклы – не более 20. Потери массы на ферментацию сочного сырья не должны превышать 12 %.

Технологический процесс приготовления квашеной капусты включает следующие операции: подготовку и измельчение сырья, укладку измельченных компонентов по рецептуре в бочки (дошники, цементированные емкости); уплотнение капусты и использование гнета; ее ферментацию и охлаждение

*Подготовка сырья.* Установлено, что не каждый сорт капусты пригоден для переработки, даже если он обладает ценными агробиологическими признаками и хорошими вкусовыми свойствами. Белокочанная капуста для квашения должна содержать: сахаров – не менее 4,7 %, водорастворимых сухих веществ – не менее 8,5 %, витамина С – не менее 45 мг на 100 г. Кочаны должны быть однородными, предпочтительно плоско-округлой формы, среднего размера, плотные, хорошо сформированные, с неглубоким залеганием внутренней кочерыги, листьями без грубого жилкования, белой окраски, без фиолетового пигмента. В основном используют позднеспелые сорта капусты.

Белокочанную капусту, предназначенную для квашения, подают на участок очистки, где удаляют верхние загрязненные и зеленые листья, одновременно обрезают кочерыгу вровень с кочаном. Очищенная и взвешенная капуста должна быть переработана в тот же день. Зеленые листья моют и используют их для укрытия верхнего слоя нашинкованной капусты в дошниках.

При подготовке капусты широко применяют средства механизации. Подвозят капусту в контейнерах электропогрузчиком, подают на транспортер или используют контейнероопрокидыватель

Транспортер со столом для зачистки предназначен для очистки капусты, подачи очищенных кочанов в шинковальную машину и удаления отходов.

При очистке капусту рекомендуют сортировать по качеству. Кочаны плотные, с белыми чистыми листьями используют для приготовления шинкованной капусты, менее плотные – для рубленой, плотные мелкие – для цельнокочанной.

Шинкуют капусту на шинковальной машине, обеспечивающей равномерную нарезку на узкие (не шире 5 мм) полоски. При квашении кочанной капусты с переслойкой шинкованной или рубленой кочаны можно разрезать на половинки (пелюстки), масса которых должна быть не более 0,8 кг.

Корнеплоды моркови сортируют по качеству на инспекционных транспортерах или сортировальных столах, удаляя все дефектные и посторонние примеси, моют, очищают от кожицы, ополаскивают, инспектируют и измельчают. Для мойки корнеплодов используют лопастные моечные машины, универсальные моечные машины или барабанные машины. При значительной загрязненности корнеплоды предварительно замачивают в емкостях. Очищают корнеплоды от кожицы механическим способом на машинах или паротермическим способом, а инспектируют и доочищают на инспекционном роликовом транспортере вручную, затем ополаскивают под душем. Морковь шинкуют или тонко нарезают соломкой шириной 3-5 мм или кружочками толщиной не более 3 мм и диаметром 5-40 мм на овощерезках.

Яблоки сортируют, моют. Если в капусту закладывают яблоки, разрезанные на две или четыре части, то при этом обязательно удаляют семенную камеру. Нарезанные яблоки до закладки в капусту помещают в 2 %-й раствор соли для предупреждения потемнения.

Поваренную соль освобождают от упаковки, просеивают и пропускают через магнитный металлоуловитель.

*Укладка капусты и компонентов.* В нашинкованную или рубленую капусту вносят и равномерно распределяют нарезанную на корнерезке морковь, соль (1,7 %) и другие компоненты по рецептуре. Сырье взвешивается. При заполнении дошника капусту разравнивают граблями с длинной ручкой и уплотняют трамбовками. Дошник заполняют капустой на конус на 1 м выше краев, затем капусту

укрывают чистыми листьями, полиэтиленовой пленкой или прокипяченной чистой тканью.

При квашении кочанной капусты с переслойкой шинкованной или рубленой на дно дошника или бочки укладывают очищенные кочаны в один ряд, затем каждый ряд переслаивают шинкованной или рубленой капустой слоем 10-15 см, разравнивая и уплотняя ее, причем целых кочанов или половинок должно быть не более 50 %.

*Уплотнение капусты.* После укладки капусты нашинкованной и смешанной со всеми компонентами в соответствии с рецептурой в дошники (емкости) ее уплотняют винтовым, водно-солевым или вакуумным (безгнетным) способами.

При Винтовом Способе сверху капусты в дошник кладут чистый подгнетный круг, изготовленный из деревянных досок толщиной не менее 40 мм в шпунт, покрытый снаружи парафином, устанавливают стойки и брусья и при помощи винтов пригнетают капусту до появления сверху сока. В дальнейшем, регулярно подвинчивая гайки винта гнета, добиваются появления сока сверху капусты.

На цельнокочанную капусту, уложенную в дошник, сначала кладут сверху подгнетный круг, а затем заливают рассолом при концентрации поваренной соли 40 г на 1 л. Рассол должен покрывать подгнетный круг слоем 3-5 см. В бочки на подгнетный круг кладут чистые прошпаренные камни.

При водно-солевом способе после двухчасового самоуплотнения капусты (на 10-15 см ниже верхнего уровня дошника) сверху капусты укладывают полиэтиленовую пленку толщиной 150-200 мкм, размером на 0,8 м больше диаметра дошника или сторон цементированной емкости, на пленку ровным слоем насыпают поваренную соль из расчета 10-12 кг на и 10-тонную емкость и постепенно, по мере оседания капусты, наливают воду, которая плотно прижимает пленку к стенкам емкости, создавая анаэробные условия при ферментации капусты и погружая капусту в сок.

В качестве водно-солевого гнета можно применять специально изготовленные подушки (камеры) из прорезиненной ткани и других пластмассовых материалов, по размерам и формам соответствующие применяемой для квашения емкости. Камеру устанавливают сверху

емкости над слоем капусты и через трубки, расположенные в ее верхней части, заполняют рассолом или водой.

Преимущество водно-солевого гнета заключается в том, что он надежен и прост в эксплуатации, требует меньше трудовых и материальных затрат, сокращает на 5-7 % по сравнению с винтовым прессом (гнетом) общие потери.

Вакуумный (безгнетный) способ уплотнения капусты применяют в дошниках и емкостях с предварительно уложенными в них полиэтиленовыми вкладышами. После заполнения их шинкованной капустой (на 50 см выше верхнего края) продукцию разравнивают так, чтобы в середине была впадина глубиной 20-30 см, в которую устанавливают пластмассовый колпак, предварительно прикрепив к нему штуцер с обратным клапаном или гидрозатвор. Штуцер со шлангом должен быть вмонтирован в полотно горловины вкладыша. Горловину заваривают сварочным аппаратом с вкладышем или герметизируют профильным замком (затвором). К штуцеру со шлангом подключают вакуумный насос и постепенно (в один прием) откачивают воздух.

Вакуумирование проводят до полного уплотнения капусты и появления сверху сока. После этого на каждый дошник прикрепляют паспорт, в котором указывают номер дошника, массу капусты с солью и компонентами, наименование квашеной капусты и фамилию сменного мастера.

Наиболее передовая технология квашения капусты используется на механизированных линиях в контейнерах ЕС-200 с полиэтиленовыми вкладышами.

*Ферментация капусты.* После уплотнения шинкованную капусту ферментируют в течение 7-10 сут при температуре 18-24 °С до накопления 0,7 % молочной кислоты. В процессе ферментации регулярно определяют температуру и содержание молочной кислоты, для чего периодически из каждого дошника не менее чем в двух точках на глубине 75-100 и 150-175 см отбирают пробы капусты вместе с соком. Пробы объединяют в среднюю и анализируют. Для отбора проб рассола при ферментации капусты у стенки дошника должен быть опущен жесткий шланг, перфорированный в нижней части.

Молочная кислота накапливается более энергично при повышенных температурах. Накопление молочной кислоты до 0,7 %,

то есть до минимального (нормированного стандартом) значения для квашеной капусты, происходит при 21 °С на 5-е сутки, при 11,5 °С – между 10-15-ми сутками, при 5,8 °С – между 15-20-ми сутками, а при 2,5 °С – только на 30-е сутки ферментации. Следует отметить, что максимальное содержание молочной кислоты к концу ферментации накапливается при наиболее высоких и низких температурах. При средних температурах наблюдается наименьшее количество молочной кислоты к концу ферментации вследствие обильного развития микроорганизмов, потребляющих молочную кислоту. Наивысшую оценку при дегустации получила квашеная капуста с содержанием молочной кислоты 0,7-1,0 % и наличием в ней неиспользованных сахаров.

Наиболее активно молочная кислота накапливается в верхнем слое капустного сока как при высоких, так и при низких температурах ферментации по сравнению с соком, взятым из толщи капусты.

Стадии ферментации. В процессе ферментации выделяют три стадии, характеризующиеся развитием разнообразной микрофлоры.

Начальная стадия Характеризуется обильным пенообразованием. В этот период при рН 6,2 бурно начинают развиваться аэробные микроорганизмы: дрожжи, палочковидные бактерии, в частности бактерии кишечной группы, газо — и кислотообразователи, различные кокки, типичные эпифиты (*ErviniaHerbicola*). Развитие такой смешанной микрофлоры, выделяющей различные продукты обмена и использующей остаточные количества кислорода в заквашиваемой капусте, существенно влияет на вкус и запах готового продукта. В это время образуются небольшие количества муравьиной, уксусной, янтарной, пропионовой, молочной, масляной кислот, этиловый спирт, выделяется диоксид углерода, в ничтожных количествах – метан. Эта стадия длится 1-2 сут. Аэробные микроорганизмы при этом поглощают кислород и создают условия для развития анаэробов.

Основная стадия начинается развитием гетероферментативных молочнокислых кокковидных бактерий, которые становятся доминирующими к концу 2-3-х суток. Жизнедеятельность данного вида определяет запах доброкачественной капусты. Эти бактерии обладают не только большой скоростью роста, но и быстрой гибелью клеток. Они ведут как бы начальную фазу основной стадии

ферментации капусты, в течение которой общая кислотность продукта повышается до 0,7-1,0 % (в пересчете на молочную кислоту), а развитие гнилостных бактерий становится невозможным. Кроме молочной образуются также уксусная кислота, этиловый спирт, эфиры, диоксид углерода, маннит (его присутствие придает капусте горьковатый привкус).

Через 4-6 сут ферментации кокковую форму сменяют гомоферментативные молочнокислые палочковидные бактерии. Они обеспечивают основной процесс ферментации, так как при сбраживании углеводов бактерии образуют только молочную кислоту. Других органических кислот среди метаболитов этого вида не найдено. Наиболее благоприятные температуры для их развития 18-21 °С. Эти бактерии устойчивы к соли, только при ее 12 %-й концентрации они угнетаются. В основную стадию ферментации их число достигает многих миллионов клеток в 1 см<sup>3</sup> рассола. Содержание молочной кислоты в этот период достигает 1,5-2,0 %, устраняется горький привкус. Завершается стадия примерно через 3 недели, когда бактерии начинают угнетать накопившаяся молочная кислота. В данный период наблюдается активная жизнедеятельность дрожжей, накапливающих до 1 % спирта, который, соединяясь с кислотами, дает эфиры.

Конечная стадия Ферментации завершается к концу пятой недели. После накопления 1,5-2,0 % молочной кислоты еще остаются сахара и маннит и среди микроорганизмов начинают преобладать гетероферментативные молочнокислые палочковидные бактерии, относительно слабо чувствительные к кислотности среды и содержанию соли. На данной стадии сбраживаются пентозаны, концентрация молочной кислоты достигает 2,0-2,5 %, рН падает до 3,4-3,8, соотношение уксусной и молочной кислот 1:4. Наряду с молочной кислотой в квашеной капусте содержатся 0,25 % этилового спирта, маннит, декстран и другие продукты. Брожение заканчивается, когда все углеводы использованы. На поверхности капусты в этот период развиваются в виде пленки дрожжи. Концентрация спирта снижается вследствие того, что это соединение используют другие микроорганизмы как источник углевода, и, кроме того, он реагирует с органическими кислотами, образуя эфиры, придающие приятный аромат капусте.

В производственных условиях ферментацию не ведут до конечной стадии, так как лучшие вкусовые свойства квашеной капусты отмечаются при содержании молочной кислоты 0,7-1,3 %, что соответствует требованиям стандарта для первого сорта.

*Охлаждение и хранение.* Остановить процесс ферментации тогда, когда квашеная капуста имеет наилучшие вкусовые свойства, можно, снизив температуру до 0 °С (первый способ). Для этого бочки с квашеной капустой (при наличии 0,7 % молочной кислоты) из ферментационного отделения перевозят в отделение хранения, в холодильные камеры. При квашении капусты в дошниках или цементированных емкостях готовую продукцию перекладывают в чистые подготовленные бочки, вставляют укупорочное дно и через шпунтовое отверстие заливают рассолом, закрывают шпунтовое отверстие и перевозят бочки в холодильные камеры.

Второй способ охлаждения и хранения квашеной продукции состоит в том, что ее ускоренно охлаждают, применяя искусственный холод. В этом случае в дошники, оборудованные змеевиками из нержавеющей стали, расположенными на дне и сверху дошника, подают хладагент с температурой -8-10 °С (раствор хлористого кальция), который охлаждается от компрессорной станции. В течение 2-5 сут капусту охлаждают до -1-2 °С, затем ее хранят без существенных изменений до 8 мес.

### Органолептическая оценка квашеной капусты

Оценивают качество квашеной капусты в соответствии с действующим государственным стандартом. По органолептическим показателям квашеная капуста должна быть по внешнему виду равномерно нашинкована узкими полосками не шире 5 мм или нарублена в виде частиц различной формы не более 12 мм в наибольшем измерении, без крупных частиц кочерыги и кусков листьев или в виде цельных кочанов или половинок.

Овощные и плодоовощные компоненты, пряности должны быть равномерно распределены в квашеной капусте. Морковь, свекла и другие овощи нашинкованы или нарезаны соломкой шириной 3-5 мм или кружочками толщиной не более 3 мм, яблоки свежие целыми плодами, половинками или 1/4 части плода.

Консистенция капусты сочная, плотная, хрустящая (первый сорт) и сочная, умеренно плотная и умеренно хрустящая (второй сорт). Запах ароматный, характерный для квашеной капусты. В капусте с приправами и пряностями ясно ощущается аромат добавленных пряностей. Сок обладает ароматом капусты. Вкус кисло-солоноватый, приятный, без горечи (первый сорт). Для второго сорта более резко выраженный кисло-соленый вкус. Вкус сока более острый, чем вкус капусты без сока. Цвет светло-соломенный с желтоватым оттенком, а для второго сорта светло-желтый с зеленоватым оттенком. В капусте с приправами и пряностями могут быть оттенки, зависящие от цвета добавленных приправ и пряностей.

По физико-химическим показателям квашеная капуста должна соответствовать нормам указанным в табл. 11.

Таблица 11

**Физико-химические показатели квашеной капусты**

Наименование показателя	Норма	
	Первый сорт	Второй сорт
Массовая доля капусты (после свободного стекания сока) по отношению к общей массе с соком, %		
Рубленой	88-90	88-90
Шинкованной	85-88	85-88
Кочанной	85-88	85-88
Массовая доля хлоридов, %	1,2 – 1,8	1,2 – 2,0
Массовая доля титруемых кислот (в пересчете на молочную кислоту)	0,7 – 1,3	0,7 – 1,8
В кочанной капусте с шинкованной или рубленой должно быть цельных кочанов (или их половинок) по отношению к массе измельченной капусты, % не более	50	50
Посторонние примеси	Не допускаются	

**Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение:**

1. Упаковка и маркировка квашеной капусты производится по ГОСТ 13799-81, информационные сведения о пищевой и энергетической ценности указаны в приложении 1.

2. Для квашеной капусты должны использоваться бочки вместимостью не более 120 дм<sup>3</sup>, поддоны ящичные специализированные по ГОСТ 21133-87 и сборно-разборные емкости ЕС-200 с мешками-вкладышами по ГОСТ 19360-74 из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 марки «пищевая», пакеты из полимерных и комбинированных материалов массой нетто не более 1 кг., стеклянные банки по ГОСТ 5717.2-2003 вместимостью не более 1 дм<sup>3</sup>, стеклянные банки НРБ Б-3 – 83 вместимостью 0,8 дм<sup>3</sup>.

Для сети общественного питания и розничной торговли могут использоваться бочки полиэтиленовые для плодоовощной консервированной продукции.

По заказу потребителя допускается фасование квашеной капусты в стеклянные банки вместимостью до 3 дм<sup>3</sup>.

Квашенная капуста после наполнения бочек заливается соком (рассолом) той же капусты до нормы, предусмотренной в табл. 1, покрывается полиэтиленовой пленкой, разрешенной Министерством здравоохранения СССР для этих целей, или пергаментом и закупоривается.

Транспортирование – по ГОСТ Р 53959-2010 в крытых транспортных средствах всех видов, на автомобильном транспорте – авторефрижераторами или автомобилями с изотермическим кузовом.

Шунтованное отверстие у бочек должно быть расположено сверху.

Изготовитель при отгрузке, получатели при выгрузке капусты должны произвести осадку обручей на бочках и доливку рассола той же крепости.

Хранение квашеной капусты со дня выработки при температуре от минус 1 до плюс 4°С и относительной влажности 85-95 % - не более 8 мес;

Квашеной капусты, фасованной в стеклянные банки, непастеризованной при температуре от минус 1 до плюс 4 °С - 0,5 мес., при температуре до 10°С – 3 -5 сут.

Квашеной капусты, фасованной в полимерные пакеты, – не более 6 сут при температуре от минус 1 до плюс 10°С, при температуре 18-20 °С – 2 сут.

**Технология приготовления капусты провансаль.** Капуста провансаль – это продукт, приготовленный из нарезанной кочанной

квашеной капусты с добавлением ягод, плодов, маринадной заливки, растительного масла, сахара и других приправ,

Цельнокочанную квашеную капусту после ее промывки и удаления кочерыги нарезают пластинками 2,5×2,5 см, маринованные виноград, вишни и сливы перебирают, удаляют испорченные плодоножки, гребни. Моченые яблоки освобождают от семенной камеры, нарезают дольками на 4-8 частей. Маринадную заливку фильтруют. Подготовленные таким образом все компоненты укладывают послойно в ванну, поливают смесью горчицы с растительным маслом, маринадной заливкой и пересыпают сахарным песком, перемешивают деревянной веселкой и переносят в подготовленные бочки вместимостью 50 кг. Капуста провансаль – скоропортящийся продукт, который может храниться непродолжительное время (2-3 сут), а в холодильнике – до 10 сут.

**Дефекты квашеной капусты.** Нарушение технологических инструкций, санитарных правил и отсутствие санитарно-технического контроля при производстве и хранении квашеной капусты приводят к ее порче.

Потемнение (почернение) квашеной капусты происходит при доступе кислорода или неправильном распределении соли при заквашивании. В первом случае начинают развиваться аэробные микроорганизмы, в частности дрожжи, образующие серый налет, или грибы, вызывающие потемнение капусты за счет темноокрашенных конидий и спор. Во втором случае избыточное количество соли в отдельных участках капусты может подавить развитие молочнокислых бактерий и способствовать развитию гриба, который выделяет меланины, окрашенные в коричневый или черный цвет.

Покраснение – окрашивание капусты в розовый цвет вызывают дрожжи родов *Rhodotorulla*, образующие каротиноиды – вещества, придающие продукту розовый или коралловый, красный цвет. Развитию дрожжей данного рода способствует высокая концентрация соли и присутствие кислорода.

Дряблость (размягчение) – дефект, который определяется недостатком соли и высокой температурой ферментации, нарушающей последовательность развития молочнокислых бактерий, а также доступом кислорода, способствующего развитию аэробных

бактерий и грибов, выделяющих целлюлозоразрушающие и пектолитические ферменты.

Ослизнение капусты наблюдается, если отдельные группы микроорганизмов преобразуют сахарозу в полисахарид декстрин.

Появление специфического горького вкуса происходит при задержке молочнокислого брожения. Вследствие сильно повышенных или пониженных температур в капусте могут развиваться маслянокислые бактерии, придающие капусте острый прогорклый вкус, резкий неприятный запах. Наряду с этим образуются газообразные продукты. Данный порок развивается при грубых нарушениях технологии. Иногда психрофильные бактерии, которые могут развиваться при температуре ниже 5 °С, также придают капусте горький привкус.

Допускается к реализации капуста слабохрустящей и малоупругой консистенции, имеющая светло-желтую с зеленоватым оттенком окраску, с мутноватым рассолом и более резко выраженным кисло-соленым вкусом. Не разрешается продажа на рынке квашеной капусты, приготовленной из изъеденных вредителями, загнивших и подмороженных кочанов; с большими кусками кочерыжек, листьев, моркови; с измельченными поверхностными зелеными листьями; загрязненной, заплесневелой, ослизлой, серого цвета, с мягкой консистенцией, неприятным, горьким или резко кислым вкусом (кислотность более 2,5—3,0).

### Контроль огурцов и томатов соленых

В зависимости от размеров свежие огурцы должны быть рассортированы на группы указанные в табл. 12.

Таблица 12

#### Наименование групп свежих огурцов

Наименование группы	Длина, см
Пикули	Не более 5,0
Корнишоны 1 группы	5,1 – 7,0
Корнишоны 2 группы	7,1 – 9,0
Зеленые мелкие	9,1 – 11,0
Зеленые средние и крупные	11,1 – 14,0

Огурцы длиной более 14,0 см, а также пожелтевшие, переросшие с кожистыми семенами, увядшие, морщинистые для соления не допускаются.

Огурцы салатных сортов, выращенные в открытом грунте, а также огурцы всех сортов, выращенные в теплицах и парниках, для соления не допускаются.

В зависимости от показателей качества соленые огурцы делят на сорта: первый и второй.

Перед засолкой свежие томаты должны быть, рассортированы по размеру и по степени зрелости на красные, розовые, бурые, молочные и зеленые.

В зависимости от показателей качества соленые томаты подразделяются на два сорта: первый и второй. Зеленые томаты относятся ко второму сорту.

Для приготовления огурцов и томатов соленых применяют следующее сырье и вспомогательные материалы:

огурцы свежие по ГОСТ 1726;

томаты свежие по ГОСТ 1725;

вода питьевая по ГОСТ Р 51232-98;

соль поваренную пищевую молотую не ниже первого сорта по ГОСТ Р 51574-2000;

чеснок свежий по ГОСТ 7977;

перец стручковый горький сушеный по ГОСТ 14260 или свежий;

кислота молочная пищевая по ГОСТ 490;

укроп свежий;

тмин;

листья хрена свежие, корень хрена.

На переработку не допускается сырье в котором остаточное количество пестицидов и содержание нитритов превышает максимально допустимые уровни и нормы, установленные, в том числе, регламентом (ЕС) Европейского Парламента и Совета № 396/2005 от 23.02.2005 «О максимальном уровне остатков пестицидов в продуктах питания и кормах растительного и животного происхождения».

Для улучшения вкуса и аромата используют свежую зелень петрушки и сельдерея, листья черной смородины, вишни и дуба, а также такие пряности, как эстрагон, майоран, чабер, базилик,

портулак, кориандр и другие. Допускается использовать укроп, зелень петрушки и сельдерея быстрозамороженные, соленые и сушеные.

## Технология производства соленых огурцов и томатов

Огурцы и томаты соленые производят Обычные (используется обязательное и дополнительное сырье), Острые (то же, но с повышены содержанием перца в 2-4 раза), Чесноковые (с удвоенным количеством чеснока), Пряные (с добавлением пряностей – перца, гвоздики, мяты и др.), со Сладким перцем.

Технологические требования к сортам огурцов и томатов. Для выработки продукции высшего сорта пригодны мелкие огурцы-пикули длиной 30-50 мм и корнишоны длиной 51-90 мм (при отношении длины к диаметру не более 2,8), для производства продукции первого сорта – огурцы-зеленцы длиной 91-120 мм (при отношении длины к диаметру не менее 2,5). Огурцы должны быть мясистыми, иметь небольшой размер семенной камеры и не образовывать пустот при солении. Хрустящая плотная консистенция мякоти в значительной степени обусловлена соотношением диаметра семенной камеры и плода, которое должно быть не более 0,6. Желательно, чтобы семенная камера занимала не более 20 % объема плода. Окраска огурцов должна быть однородной зеленой или темно-зеленой нежелтеющей, кожица тонкой и негрубой, чтобы не задерживать диффузию. Огурцы для консервирования должны быть правильной цилиндрической формы с диаметром не более 5,5 см.

В огурцах-зеленцах должно содержаться не менее 4-5 % водорастворимых сухих веществ (по рефрактометру), не менее 2,5 % сахара, не менее 12 мг на 100 г витамина С, 4 % пектиновых веществ в сухой массе в том числе не менее 2,1 % протопектина. Огурец должен быть без горечи. Перечисленным выше требованиям отвечают сорта Конкурент, Кустовой, Малыш, Родничок, Феникс.

Томаты для соления используют разной степени зрелости: красные, розовые, бурые, молочные, зеленые. Однако высокого качества продукцию получают при переработке розовых и красных плодов. Поверхность плодов должна быть гладкой, без трещин и выраженной ребристости. Водорастворимых сухих веществ в соке не менее 5,5 %, из которых 3,2 % сахаров. Они обеспечивают

гармоничное сочетание с кислотой (кислот 0,4 %), придавая приятный кисло-сладкий вкус. Сахарокислотный индекс должен быть 6-8, рН 4,2-4,4, содержание витамина С не ниже 25 мг на 100 г, β-каротина 4,5. Для консервирования нужны мелкоплодные сорта томатов удлиненной или округлой формы, высота удлиненных плодов 35-70 мм, диаметр 25-40, а диаметр округлых плодов 30-50 мм. Плоды должны быть мясистыми, с плотной консистенцией, без пустот и грубых сосудистых волокон, с малым количеством семян (не более 1 % массы плода). Такие плоды при солении меньше деформируются, обеспечивают лучшие вкусовые свойства.

Технология соления огурцов и томатов в бочках. Этот процесс включает следующие операции: подготовку сырья и пряностей, укладку огурцов или томатов и пряностей в тару, приготовление рассола, заливку сырья рассолом, ферментацию огурцов или томатов, хранение соленых огурцов или томатов.

Подготовка сырья и пряностей. Огурцы и томаты моют, сортируют по качеству, степени зрелости, калибруют по размеру. Моют основное сырье (огурцы или томаты) непосредственно перед солением. Запрещается хранить мытые огурцы или томаты.

Моют и подготавливают огурцы и томаты перед солением на поточно-механизированной линии, в комплект которой входят ванна для замочки огурцов или томатов, машина для мойки и инспекционный транспортер для переборки, машина для калибровки овощей и транспортер для перемещения огурцов или томатов в таре. При отсутствии таких линий огурцы и томаты моют в универсальной моечной машине, оборудованной душевым устройством или вручную. Расход воды 1 т сырья 1 м<sup>3</sup> При значительном загрязнении огурцы и томаты перед мойкой замачивают на 30-40 мин в ваннах с чистой проточной холодной водой, а затем вторично моют в моечных машинах.

Инспекцию, сортировку по качеству и степени зрелости, калибровку по размеру огурцов и томатов проводят на инспекционном роликовом транспортере или калибраторе. При сортировке отбраковывают плоды, пораженные болезнями и поврежденные сельскохозяйственными вредителями, с механическими повреждениями, загнившие и с отклонениями от требований действующего стандарта.

Пряности готовят одновременно. Зелень петрушки, сельдерея, укропа, эстрагона и другие пряности сортируют, удаляя желтые, вялые и поврежденные листья, затем их дважды моют с последующим ополаскиванием под душем при давлении воды 0,2-0,3 МПа. При отсутствии машин пряности моют порциями (по 3-4 кг, высота слоя 10-15 см) на металлических ситах до полного удаления загрязнений. Чистые пряности измельчают на машине (длина частиц не более 8 см) или режут ножом вручную.

Корни хрена, петрушки, пастернака сортируют по качеству, моют, инспектируют, очищают от кожицы на машинах, доочищают вручную, удаляя остатки кожицы, тонкую часть корнеплодов и поврежденные места. Очищенные корнеплоды моют вторично, инспектируют, ополаскивают под душем, измельчают на корнерезке на соломку или кружочки не толще 3 мм. Чеснок подвергают инспекции по качеству, тщательно моют, ополаскивают под душем и измельчают на овощерезке или машинах других марок.

Сушеные пряности (листья, перец стручковый горький, перец черный, лист лавровый) инспектируют, удаляют веточки, посторонние примеси и тщательно моют.

Укладка огурцов или томатов и пряностей в бочки. Подготовленное сырье и пряности укладывают в заранее подготовленные бочки, используя поточные линии. Для этого на дно бочки кладут треть массы пряностей по рецептуре (для огурцов: укропа 3 % от массы сырья, корня хрена 0,5 %, чеснок 0,3 %, перца стручкового горького свежего 0,1 %, эстрагона 0,5 %, листьев петрушки и сельдерея 0,5 %, листьев смородины черной 1 %; для томатов норма пряностей в 2 раза меньше). Затем бочку наполняют до половины объема огурцами одного размера или томатами одной степени зрелости, слегка встряхивают для более плотной укладки. После уплотнения овощей кладут вторую треть масса пряностей и бочку заполняют огурцами или томатами до верха, затем укладывают последнюю треть пряностей с таким расчетом, чтобы укупорочное дно плотно надавливало на их верхний слой.

При использовании полиэтиленовых вкладышей верхнюю часть их загибают на внешнюю сторону, расправляют, вставляют укупорочное дно и осаживают обручи. Заполненные овощами бочки взвешивают для определения массы нетто огурцов или томатов (из

массы брутто вычитают массу бочки, прыностей и полиэтиленового вкладыша), маркируют и заливают рассолом.

Во избежание разрыва полиэтиленового вкладыша перекачивать бочки в горизонтальном положении не следует, их перемещают только по утору или на поддонах при помощи электропогрузчика или грузовых тележек. В случае разрыва полиэтиленового вкладыша продукцию перекладывают в другую бочку с целым вкладышем.

После заполнения бочек верхний край полиэтиленового вкладыша можно протягивать через шпунтовое отверстие укупорочного дна бочки.

Приготовление рассола. Раствор поваренной соли (рассол) для заливки огурцов и томатов готовят за сутки до его использования. Для этого поваренную соль растворяют в чистой питьевой воде. Готовят рассол на специально оборудованной рассольной станции. В цистерны сверху подают соль, а снизу под напором воду, которая, проходя через слой соли, насыщается и в виде концентрированного раствора по трубе поступает в другие рассольные эмалированные цистерны, установленные на возвышении. Затем, добавляя питьевую воду, концентрированный рассол доводят до нужной концентрации. При отсутствии эмалированных цистерн для приготовления рассола используют чаны деревянные с механическими мешалками. Концентрация рассола для соления зависит от размеров огурцов и степени зрелости томатов: для пикулей и корнишонов 6 %, для мелких зеленцов 7 %, для средних и крупных зеленцов 8 %; для томатов: красных, молочной спелости и зеленых 7 %, розовых, бурых и мелких по размеру 6 %.

Рассол заливают через шпунтовое отверстие или в полиэтиленовый вкладыш при помощи шланга с краном или зажимом до полного заполнения бочки. После заливки рассола шпунтовое отверстие слегка закрывают пробками. Бочки, заполненные огурцами или томатами с прыностями, размещают на ферментационной площадке.

Ферментация огурцов и томатов. Для процесса ферментации огурцов и томатов характерны те же стадии, что и для квашения капусты. В основной стадии главная роль принадлежит гомоферментативным молочнокислым палочковидным бактериям. Брожение завершается за 3-6 недель.

Процесс ферментации томатов более растянут по времени из-за того, что в них содержится соланин – гликозид, обладающий антибиотическими свойствами и сдерживающий в первый период развитие молочнокислых бактерий.

В производственных условиях ферментацию осуществляют в два этапа: первый – Активный, второй – Медленный. Предварительную ферментацию огурцов и томатов осуществляют на ферментационной площадке при температуре 20-26 °С до накопления в рассоле 0,3-0,4 % молочной кислоты. Продолжительность предварительной ферментации огурцов и томатов в бочках устанавливают в зависимости от способа их дальнейшего хранения: при хранении в охлаждаемых складах – 36-48 час, а в неохлаждаемых – не более 24 час. При необходимости бочки доливают рассолом, если он вытекает, обручи осаживают, законопачивают места протечек. Если рассол не прекращает вытекать, то продукцию немедленно перекадывают в исправную бочку с целым вкладышем.

В процессе ферментации содержание молочной кислоты увеличивается неравномерно: сначала быстро, а затем с затухающей скоростью. Массовая доля сахаров в огурцах снижается за счет усиленного осмоса в рассол и за счет потребления их молочнокислыми бактериями. также происходит постепенное снижение сахаров как в огурцах, так и в рассоле. В дальнейшем происходит постепенное снижение содержания сахаров как в огурцах, так и в рассоле. Если в свежих огурцах витамина С содержалось 12,5 мг на 100 г, то в процессе ферментации через 40 сут его осталось 3,7. Наибольшее падение наблюдается в первые два дня ферментации, когда в огурцах еще только начинает накапливаться молочная кислота.

Окончательная ферментация огурцов и томатов происходит в начальный период их хранения в охлаждаемых камерах при температуре 0-2 °С и заканчивается через 40-60 сут, а в неохлаждаемых – через 15-30 сут со дня засолки. Размер огурцов обуславливает интенсивность этого процесса.

## Органолептическая оценка соленых огурцов и томатов

Требования к качеству соленых огурцов. По качеству соленые огурцы подразделяют на первый и второй сорта. Огурцы первого

сорта должны соответствовать ботаническому виду, иметь плотную консистенцию, правильную форму, не иметь морщин и повреждений, быть полностью пропитанными рассолом, иметь хрустящую консистенцию, характерный солоновато-кисловатый вкус, не иметь постороннего привкуса и запаха, иметь зеленовато-оливковый цвет с разными оттенками, длину и диаметр соответственно не более 11 и 5,5 см. Рассол должен быть мутноватый, с приятным ароматом. Для второго сорта допускается использовать огурцы с отклонениями по размеру не более 5 % по массе.

**Оценка качества соленых томатов.** По качеству соленые томаты подразделяют на два сорта. Томаты первого сорта должны быть однородными по степени зрелости, размеру, целыми разнообразной формы, но неуродливые, без плодоножек. Допускается в красных, розовых легкая морщинистость и незначительная прозелень около плодоножки, не более 5 % плодов с легкой опробковевшей пятнистостью. В бурых томатах может быть не более 8 % плодов молочной степени зрелости. Красные и розовые плоды имеют мягкую, но нерасползающуюся консистенцию, а бурые и молочные – плотную, полностью пропитанную рассолом. Вкус и запах плодов – характерные для соленых томатов, кисло-солоноватые, с ароматом пряностей, без постороннего привкуса и запаха, а цвет должен быть близким к окраске свежих томатов соответствующей степени зрелости. Размер плодов по наибольшему поперечному диаметру не менее 4 см. Допускается 5 % плодов меньше установленного размера. Содержание поваренной соли в плодах красных и розовых 2,0-3,5 %, а титруемая кислотность для красных и розовых томатов 0,8-1,2 %, для бурых и молочных – 0,7-1,0 %. Рассол может быть слегка помутневшим, приятного аромата, солоновато-кисловатого вкуса, несколько более острого, чем у плодов.

Томаты второго сорта могут иметь пузырьки под кожицей, быть сдавленными, но сохранившими форму плода. Допускается 10 % плодов с легкой опробковевшей пятнистостью и 10 % с незначительными трещинами. Плоды могут быть полностью зелеными, а рассол мутным. Содержание поваренной соли 2-4 %, титруемая кислотность 0,8-1,5 %. Мякоть зеленых томатов, которые относятся ко второму сорту, должна быть плотной, но негрубой, полностью пропитана рассолом. Вкус плодов томатов должен быть

кисловато-солончатый, но более резко выраженный. Аромат – характерный для соленых помидоров с ощущением запаха пряностей, используемых при засолке. Посторонние запахи не допускаются.

Допускается наличие у красных помидоров легкой опробковевшей пятнистости, морщинистости, незначительных трещин с пузырьками под кожей; помидоров с расплывающейся мякотью (до 5%), бурых помидоров (до 10%).

**Дефекты соленых огурцов и помидоров.** Причиной порчи соленых огурцов на квасильно-засолочных пунктах могут быть недостаток молочной кислоты, ее расщепление плесневыми грибами и дрожжами. Может иметь место угнетение молочнокислых бактерий инсектицидами, оставшимися на плодах или внутри них, дезинфицирующими средствами, которыми обрабатывали тару.

Иногда причиной порчи огурцов при засолке может быть повышенная концентрация соли. При этом получаются огурцы со складчатой поверхностью, сморщенные из-за высокого осмотического давления рассола.

Размягчение огурцов. Наиболее частая причина порчи – ферментативное расщепление пектиновых и целлюлозосодержащих соединений огурцов

Огурцы с внутренними пустотами (дутыши). Вздутие огурцов и образование пустот вызывают дрожжи, представители энтеробактерий и гетероферментативные молочнокислые бактерии. Этот порок проявляется при использовании перезревших и длительно хранившихся огурцов с плотными оболочками, которые препятствуют выходу газов. Предотвратить его можно, накалывая огурцы перед засолкой. Еще одна причина – усиленное газообразование при высокой температуре ферментации и хранения.

Образование пленки на поверхности рассола. Пленка появляется в аэробных условиях в разное время после прохождения основной стадии брожения. Состоит она преимущественно из пленчатых дрожжей. Пленчатые микроорганизмы используют молочную кислоту и сахар, поступающие в рассол из огурцов. Развитие пленки подавляют анаэробные условия, низкие температуры, добавление горчичного масла, корицы, чеснока. Эффективно применение сорбиновой кислоты. Если пленку не удалить, то у огурцов может появиться неприятный запах и привкус.

Допускаются к реализации соленые огурцы неправильной формы, но не раздавленные, с внутренними пустотами, с легким пожелтением концов, с отклонениями по размеру (до 12%).

Не разрешается продажа загнивших, заплесневевших, затхлых, прокисших, ослизлых, раздавленных томатов, со слизистым загрязненным рассолом, с посторонним запахом и привкусом, с примесью красящих и консервирующих веществ.

Маринованные овощи готовят с помощью консервирования уксусной кислотой. Для приготовления маринада используют виноградный и плодово-ягодный уксус при содержании в них до 4% уксусной кислоты. Допускается использование уксусной эссенции. Маринады готовят с применением пастеризации и без нее. Содержание уксусной кислоты – от 0,6-0,8% до 1,2-1,8%, соли – от 1 до 3%, количество маринада – 45-50% к массе овощей (плодов).

По физико-химическим показателям соленые огурцы и томаты должны соответствовать следующим требованиям указанным в табл. 13.

Таблица 13

### Физико-химические показатели соленых огурцов и томатов

Наименование показателей	Нормы для сорта	
	первого	второго
Огурцы соленые		
Массовая доля хлоридов в рассоле, %	2,5 – 3,5	2,5 – 4,5
Массовая доля титруемых кислот рассола в расчете на молочную кислоту, %	0,6 – 1,2	0,6 – 1,4
Массовая доля огурцов от общей массы огурцов с рассолом, % не менее	55	
Массовая доля пряностей от массы нетто огурцов, %	2,5 – 8,0 (в зависимости от рецептуры)	
Томаты соленые		
Массовая доля хлоридов в рассоле, %:		
красных и розовых	2,0 – 3,5	2,0 – 4,0
бурых и молочных	2,5 – 4,0	
зеленых	-	2,0 – 4,0
Массовая доля титруемых кислот рассола в расчете на молочную кислоту, %:		
красных и розовых	0,8 – 1,2	0,8 – 1,5
бурых и молочных	0,7 – 1,0	0,7 – 1,3
зеленых	-	0,8 – 1,5

Массовая доля томатов по отношению к общей массе с рассолом, % не менее	55
Массовая доля пряностей по отношению к массе нетто томатов, % (в соответствии с рецептурой)	2,0 – 5,0

### Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение:

1. Упаковка и маркировка производится по ГОСТ Р 53959-2010, информационные сведения о пищевой и энергетической ценности указаны в приложении 1.

### *Огурцы соленые*

2. Для огурцов первого сорта используют бочковую тару вместимостью не более 100 дм<sup>3</sup>. Для огурцов второго сорта используют бочковую тару вместимостью не более 120 дм<sup>3</sup>.

Для огурцов первого и второго сорта используют сборно-разборные емкости ЕС-200 с мешками-вкладышами по ГОСТ 19360-74 из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 марки «пищевая», для огурцов первого сорта – пакеты из полимерных и комбинированных материалов массой нетто не более 1,5 кг, для огурцов длиной не более 11, 0 см - стеклянные банки по ГОСТ 5717.2-2003 вместимостью не более 1 дм<sup>3</sup>, стеклянные банки НРБ Б-3 – 83 вместимостью 0,8 дм<sup>3</sup> укупоренные металлическими лакированными крышками.

Для сети общественного питания и розничной торговли могут использоваться бочки полиэтиленовые для плодоовощной консервированной продукции.

Соленые огурцы в бочках должны быть уложены в бочку плотно до верхнего уровня и сплошь покрыты рассолом. На дно бочки и поверх соленых огурцов должны быть положены специи более толстым слоем, предохраняющие от повреждений при закупоривании бочек.

Шунтованное отверстие у бочек должно быть расположено вверху.

Изготовитель при отгрузке, получатели при выгрузке капусты должны произвести осадку обручей на бочках и доливку рассола той же крепости.

Транспортирование – по ГОСТ Р 53959-2010 в крытых транспортных средствах всех видов, на автомобильном транспорте – авторефрижераторами или автомобилями с изотермическим кузовом.

Допускается хранение соленых огурцов при температуре не более 10°С .

Срок хранения со дня выработки при температуре от минус 1 до плюс 4°С и относительной влажности 85-95 % – не более 9 мес;

Непастеризованных огурцов, фасованной в стеклянные банки, при температуре не выше 18°С – 7 сут; фасованной в полимерные пакеты и комбинированные пленочные материалы – не более 1 сут при температуре не выше 18°С.

### *Томаты соленые*

3. Для упаковывания томатов бурой и молочной степени зрелости используют: деревянные бочки с мешками-вкладышами вместимостью не более 100 дм<sup>3</sup>, емкости сборно-разборные ЕС-200 с мешками-вкладышами по ГОСТ 19360-74 из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 марки «пищевая» вместимостью не более 293 дм<sup>3</sup>, пакеты из полимерных и комбинированных материалов вместимостью не более 1 дм<sup>3</sup>.

Для сети общественного питания и розничной торговли могут использоваться бочки полиэтиленовые для плодоовощной консервированной продукции.

Для упаковывания томатов красной степени зрелости используют деревянные бочки вместимостью не более 50 дм<sup>3</sup>.

Красные соленые томаты реализуют только в местах их выработки.

Соленые томаты в бочках должны быть уложены в бочку плотно до верхнего уровня и сплошь покрыты рассолом. На дно бочки и поверх соленых томатов должны быть положены специи более толстым слоем, предохраняющие от повреждений при закупоривании бочек.

Шунтованное отверстие у бочек должно быть расположено сверху.

Изготовитель при отгрузке, получатели при выгрузке капусты должны произвести осадку обручей на бочках и доливку рассола той же крепости.

Транспортирование – по ГОСТ Р 53959-2010 в крытых транспортных средствах всех видов, на автомобильном транспорте – авторефрижераторами или автомобилями с изотермическим кузовом.

Допускается хранение соленых огурцов при температуре не более 10°С .

Срок хранения со дня выработки при температуре от минус 1 до плюс 4°С и относительной влажности 85-95 % – не более 8 мес; соленых томатов, фасованных в пакеты из полимерных материалов, – не более 1 сут при температуре не выше 18°С.

### Цель лабораторной работы

Изучение ассортимента квашеных, соленых овощей и плодов. Оценка качества по стандарту.

### Объекты исследования

Капуста квашеная, огурцы соленые, томаты соленые.

### Содержание работы

Работа выполняется фронтальным методом 3 группами студентов по 2 – 4 человека. Группам выдаются различные виды овощей. Образцы продукции оценивают по установленным нормативными документами показателям.

### Материалы для выполнения работы

1. Капуста квашеная– 1,5 кг.
2. Огурцы соленые – 1,5 кг.
3. Томаты соленые – 1,5 кг.

### Приборы и посуда

1. Эмалированные кастрюли вместимостью 2,3-3 л – 3 шт.
2. Весы технические – 3 шт.
3. Инвентарь для вскрытия банок (нож для вскрытия банок) – 3 шт.

4. Вилки – 15 шт.
5. Тарелки – 15 шт.
6. Доска разделочная – 3 шт.
7. Нож разделочный – 3 шт.
8. Фильтровальная бумага, вата, марля.
9. Вода дистиллированная.
10. Термометр – 3 шт.

### Порядок выполнения работы

Каждая группа студентов оценивает образцы консервированных овощей. Каждой бригаде выдается по одному образцу в количестве 1,5 кг.

1. Согласно техническим требованиям, правилам приемки (упаковка, маркировка, транспортирование и хранение) проведите осмотр банки, вскройте ее.

2. Осмотрите верхний слой овощей и определите их вид.

3. Определите соотношение овощей и рассола. Для этого отберите пробы по 1 кг вместе с рассолом. Выемки собирают в эмалированную кастрюлю и устанавливают общую массу овощей с рассолом. При этом следует руководствоваться стандартом на правила отбора проб квашеных и соленых овощей.

4. Для определения количества свободно стекающего рассола образец овощей с рассолом перекалывают на наклонно положенную доску. Рассол без отжима стекает в течение 15 мин. Затем взвешивают и рассчитывают ее количество (в %) по формуле:

$$X = \frac{a \cdot 100}{b};$$

где  $a$  — масса овощей после свободного стекания рассола, г;  
 $b$  — масса взятой пробы овощей вместе с рассолом, г.

5. Дайте заключение о качестве овощей.

6. Определите качество овощей по органолептическим показателям, результаты запишите в табл. 14.

**Дегустационный лист**

Фамилия, инициалы \_\_\_\_\_ Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Органолептические показатели качества						Заключение о качестве продукции
внешний вид	цвет	консистенция	вкус	запах	состояние рассола	

**Обработка результатов работы**

В процессе работы каждый студент оформляет индивидуальный отчет. В процессе работы каждый студент заполняет дегустационный лист, в котором оценивает в виде описания консервированных овощей на соответствие показателей качества требованиям нормативных документов и определяет сорт продукта.

**Выводы**

По результатам оценки показателей качества консервированных овощей делаются выводы о соответствии качества анализируемых образцов требованиям нормативной документации.

**Оформление работы**

Отчет о проделанной работе должен включать:

1. Цель работы.
2. Краткие теоретические положения.
3. Порядок проведения работы.
4. Дегустационный лист.
5. Выводы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность: рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по спец. «Товароведение и экспертиза товаров (по обл. применения)» / [Л.А. Маюрникова [и др.]] ; под общ. ред. засл. деят. науки РФ, проф. В.М. Позняковского .– СПб.: ГИОРД, 2012 .– 420 с.

2. Товароведение мяса : доп. М-вом сельского хозяйства РФ в качестве учебного пособия для студентов высших с.-х. учебных заведений, обучающихся по спец. 110501 "Ветеринарно-санитарная экспертиза" и 111201 "Ветеринария" / А.В. Смирнов, Г.В. Куляков. – СПб.: ГИОРД, 2012 .– 230 с.

3. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Лабораторный практикум / Под ред. В.И. Криштафович. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2009. – 592 с.

4. Товароведение и экспертиза зерно-мучных и плодоовощных товаров: Учеб. пособие для вузов / Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И., Туров А.С. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002 – 224 с.

5. Товароведение и экспертиза мясных, рыбных и молочных товаров: Учеб. Пособие для вузов / Шепелев А.Ф., Печенежская И.А., Кожухова О.И., Туров А.С. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002 – 412 с.

6. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – М.: Стандартиформ, 2009. – 12 с.

Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

7. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>;

8. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru>;

9. Российская электронная библиотека: <http://www.elbib.ru>;

10. Публичная Интернет-библиотека: <http://www.public.ru>;

11. Студенческая библиотека – онлайн: <http://www.referats.net.>;

12. Сайт новостей в науке: <http://www.vesti-nauka.ru>;

13. Сайт новостей в науке: <http://www.lenta.ru/science>;

14. Российское образование – Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

15. [www.evolution.povement.ru/librari/micro](http://www.evolution.povement.ru/librari/micro)

16. [www.cfsan.fda.gov](http://www.cfsan.fda.gov)

17. [http://www.opengost.ru/iso/03\\_gosty\\_iso/03120\\_gost\\_iso/0312010\\_gost\\_iso/2291-gost-r-iso-9000-2008-iso-9000\\_2005-sistemy-menedzhmenta-kachestva.-osnovnye-polozheniya-i-slovar.html](http://www.opengost.ru/iso/03_gosty_iso/03120_gost_iso/0312010_gost_iso/2291-gost-r-iso-9000-2008-iso-9000_2005-sistemy-menedzhmenta-kachestva.-osnovnye-polozheniya-i-slovar.html).

ГОСТ Р ИСО 9000-2008, ISO 9000\_2005 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

18. <http://www.opengost.ru/1052-gost-16504-81-sgip.-ispytaniya-i-kontrol-kachestva-produkcii.-osnovnye-terminy-i-opredeleniya.html>.

ГОСТ 16504-81 СГИП. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

19. [http://www.opengost.ru/iso/03\\_gosty\\_iso/03120\\_gost\\_iso/0312010\\_gost\\_iso/2267-gost-24297-87-vhodnoy-kontrol-produkcii.-osnovnye-polozheniya.html](http://www.opengost.ru/iso/03_gosty_iso/03120_gost_iso/0312010_gost_iso/2267-gost-24297-87-vhodnoy-kontrol-produkcii.-osnovnye-polozheniya.html). ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения.

20. <http://www.opengost.ru/1050-gost-15467-79>ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

21. Справочник технолога плодоовощного консервного производства / под ред. В.И. Рогачева. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 408 с. [http://mppnik.ru/load/ovoshhekonservnoe\\_i\\_pishhekoncentratnoe\\_proizvodstvo/spravochnik\\_tekhnologa\\_plodoovoshhnogo\\_konservnogo\\_proizvodstva\\_pod\\_red\\_v\\_i\\_rogacheva/11-1-0-94](http://mppnik.ru/load/ovoshhekonservnoe_i_pishhekoncentratnoe_proizvodstvo/spravochnik_tekhnologa_plodoovoshhnogo_konservnogo_proizvodstva_pod_red_v_i_rogacheva/11-1-0-94)

22. <http://nashaucheba.ru/v39550>. Николаева М.А. Теоретические основы товароведения.

23. <http://mirknig.com/2010/04/05/identifikaciya-i-obnaruzhenie-falsifikacii-prodovolstvennyx-tovarov.html> Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. Николаева М.А., Положишникова М.А. Форум, Инфра-М. 2009. – 464 с. Формат: PDF

Домашние задания оформляются в письменной форме и содержат элементы практического применения теоретических знаний.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Пищевая и энергетическая ценность консервированных овощей (100 г)

Наименование продукта	Углеводы, г	Белки, г	Жиры, г	Витамины, мг				Энергети- ческая ценность, ккал
				$\beta$ - каротин	B <sub>1</sub>	PP	C	
Квашеная капуста	2,2			сл.	0,02	0,4	30	19
Огурцы соленые	1,6	0,8	0,1	0,03	0,02	0,1	5	13
Томаты соленые	1,6			0,03	0,04	0,3	10	16

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ТЕМЫ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ.....	15
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ.....	21
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	93
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	95

Кременевская Марианна Игоревна

# ТОВАРОВЕДЕНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

## Учебно-методическое пособие

*Ответственный редактор*  
Т.Г. Смирнова

*Титульный редактор*  
Е.О. Трусова

*Компьютерная верстка*  
И.В. Гришко

*Дизайн обложки*  
Н.А. Потехина

*Печатается*  
*в авторской редакции*

---

Подписано в печать 18.12.2015. Формат 60×84 1/16  
Усл. печ. л. 5,82. Печ. л. 6,25. Уч.-изд. л. 6,5  
Тираж 50 экз. Заказ № С 102

---

Университет ИТМО. 197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49

Издательско-информационный комплекс  
191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9