



Титульный лист методических рекомендаций и указаний; методических рекомендаций; методических указаний

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/40

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Кафедра Биотехнология

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям

по дисциплине Технология отраслей продовольственных продуктов

для студентов специальности 050727-Технология продовольственных продуктов

Павлодар

Лист утверждения методических рекомендаций и указаний; методических рекомендаций; методических указаний

Форма
Ф СО ПГУ 7.18.3/41

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

_____ Н. Э. Пфейфер

«___» _____ 20__ г.

Составитель: канд. техн. наук, доцент _____

Кафедра Биотехнолог

Методические рекомендации и указания к практическим занятиям

по дисциплине Технология отраслей продовольственных продуктов
для студентов специальности 050727-Технология продовольственных
продуктов

Рекомендовано на заседании кафедры
«17»августа 2010 г., протокол №1

Заведующий кафедрой _____ М. С. Омаров «___» _____ 20__ г.

Одобрено УМС Агротехнологического факультета

«25» августа 2010 г., протокол №1

Председатель УМС _____ М. Е. Жагипарова «___» _____ 20__ г.

ОДОБРЕНО:

Начальник ОПиМОУП _____ А. А. Варакута «___» _____ 20__ г.

Одобрена учебно-методическим советом университета
«___» _____ 20__ г. Протокол № _____

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса “Технология отраслей продовольственных продуктов” является изучение практических методов превращения сырья и материалов в готовые продукты, а также способов применения, используемых при этом технических средств.

Задачей дисциплины является:

- дать студентам знания о технологических процессах производства продовольственных продуктов;
- привить умения использовать наиболее производительные и экономичные производственные процессы;
- привить студентам навыки выполнения практических заданий в лабораторных и производственных условиях, где студенты непосредственно осваивают рабочие процессы.

Перечень практических работ

Занятие №1 Изучение ассортимента, приемка, оценка качества мясных консервов
Задание 1

Ознакомьтесь с ассортиментом имеющихся в магазине мясных консервов, установите по прейскуранту их цены и расшифруйте маркировку. Результаты запишите по форме:

Группа консервов	Название консервов	Характеристика консервов			маркировка на банке	показатели индекса	Расшифровка маркировки					
		Расфасовка, г	Сорт	Цена			Смена	Дата	Месяц	Год	Название завода	

Контрольные вопросы

1. Назовите мясные консервы, которые по качеству делят на сорта, что положено в основу такого деления?
2. Составьте маркировку мясных консервов «Завтрак туриста», выработанных Семипалатинским мясокомбинатом 27.03.04 г.
3. Расшифруйте следующую маркировку мясных консервов: ММ521, ММ520, 108И01, 107К45.

Задание 2.

Определите органолептически качество принятых мясных консервов.

Пособия для работы: сборник стандартов на мясные консервы, чашки или тарелки, стакан из бесцветного стекла диаметром 6—8 (для бульона), консервный нож, пинцет, горячая вода, полотенце, образцы мясных консервов.

Порядок выполнения задания.

1. Установите целость банки мясных консервов, отсутствие дефектов, наличие этикетки и маркировки. Сравните с показателями стандарта.
2. Расшифруйте маркировку консервов.
3. Вымойте банку (сняв предварительно этикетку) 5 мясных консервов и вытрите ее досуха полотенцем.

Занятие №2 Изучение ассортимента и технологического процесса производства колбасных изделий. Оценка качества колбасных изделий

Теоретическая часть

Процесс производства различных видов колбасных изделий имеет много общего. Он в основном складывается следующих групп операций: подготовка сырья, посол мяса, приготовление фарша, формовка изделий, термическая обработка, упаковка и хранение изделий.

В то же время технология производства основных колбасных изделий — вареных, полукопченых, варено-копченых, сырокопченых, ливерных, а также мясных хлебов и зельцев, имеет существенные отличия.

В зависимости от организации производственного процесса на отдельных предприятиях и от особенности изготовления отдельных разновидностей колбасных изделий могут быть некоторые отклонения.

Прием сырья

При приемке сырья уточняют соответствие свойств и состояние сырья требованиям стандарта — проверяют массу, упитанность, свежесть мяса, состояние зачистки. Шпик подвергают внешнему осмотру, пожелтевший слой удаляют. В случае необходимости образцы сырья направляют на лабораторный анализ.

Разделка сырья

Мясные полутуши разделяют на отдельные части (отрубы) в соответствии с схемой стандартной разделки. Полученные при разделке, не используемые для производства соленых, изделий обрезки и шпик направляют в колбасное производство.

Говядину обычно разделяют на подвесных путях, свинину на подвесных путях или на горизонтальном конвейере; бараньи туши перед обвалкой разделяют на две части — переднюю и заднюю, рульку и подбедерок направляют в реализацию.

Обвалка

Отделение мягких тканей от костей производят вручную с помощью ножа на стандартных или конвейерных столах. При ручной работе применяется в основном так называемая дифференцированная обвалка, когда рабочий разделяет определенную часть. Обвалка должна быть тщательной. Разрешается оставлять лишь незначительную часть мышечной ткани на поверхности костей сложного профиля (позвонков).

Жиловка и разборка мяса

В процессе жиловки от мяса отделяют наименее ценные в пищевом отношении ткани и образования, видимые на глаз: соединительную ткань, кровеносные и лимфатические сосуды, хрящи, мелкие косточки, кровоподтеки и загрязнения; у говядины и баранины отделяют также жир. Работу производят вручную специальными ножами.

Жилованную говядину сортируют на три сорта. К высшему сорту относят куски чистой мышечной ткани, лишенные видимых остатков других тканей и образований. Мясо, содержащее не более 6% тонких соединительнотканых образований, относят к I сорту, а содержащее до 20% — ко II сорту. При такой сортировке выходы жилованной говядины составляют: высший сорт — 20%, I сорт — 45%, II сорт — 35% к массе жилованного мяса. При жиловке на два сорта выход I сорта составляет 73%. При использовании говядины I категории получают также жирное мясо (в количестве до 12%), содержащее до 50% межмышечного и поверхностного жира.

В свинине сравнительно мало соединительной ткани, которая к тому же легко разваривается. Поэтому мышечную ткань свинины отделяют от крупных сухожилий и кровоподтеков. Жилованную свинину сортируют в зависимости от количества содержащегося в ней жира на три сорта: нежирную, содержащую до 10% жира (выход 40%), полужирную — 30—50% жира (выход 40%) и жирную — более 50% жира (выход 20%).

При жиловке баранины удаляют только сухожилия и кровоподтеки. Жилованную

баранину сортируют на два сорта: жирную и нежирную. К жирной относят мясо, имеющее подкожный жировой слой, и получают ее из грудной, спинной и поясничной частей упитанных туш.

Жировую ткань, отделяемую при жиловке говядины, перерабатывают на пищевой жир. Поверхностный свиной жир (шпик) используют в колбасном производстве или направляют на производство соленых штучных изделий. Соединительнотканную обресь, пригодную для использования на пищевые цели (жилки, сухожилия, пленки и пр.), употребляют на выработку студней и зельцев. Непищевую обресь (с загрязнениями, кровоподтеками) направляют в цех технических продуктов для выработки кормовой муки.

Посол мяса

Целью посола мяса, предназначенного для производства колбас, является введение в него посолочных веществ. В результате посола происходит увеличение влагосвязывающей способности мяса, его липкости и пластичности, с которыми связаны сочность, консистенция и выход колбасных изделий. В зависимости от вида готовой продукции вводят разное количество соли. Так, при изготовлении вареных колбас количество соли составляет 2,5% к массе мяса. При изготовлении полукопченых и копченых колбас количество добавляемой соли составляет 3—4%. Кроме того, в процессе их технологической обработки теряется определенное количество влаги, что приводит к повышению концентрации соли в продукте. Поэтому соль не только придает определенный вкус продукту, но и является в определенной степени консервантом, особенно для наиболее обезвоживаемых копченых колбас.

Посол мяса при производстве колбас складывается из следующих операций: измельчения мяса, смешивания его с посолочной смесью или рассолом и выдержки.

Измельчение мяса

После посола готовят фарш: измельчают мясо до предусмотренной стандартом степени и смешивают составные части в соответствии с рецептурой изделия. В зависимости от вида колбасных изделий степень измельчения варьирует от сравнительно крупных кусков (размером 4—25мм) до практически полной гомогенизации сырья.

Тонкое измельчение мяса — важнейшая операция в производстве вареных изделий. От качества ее выполнения зависят выход и качество готовой продукции (структура и консистенция фарша, появление отеков бульона и жира).

Подготовка шпика

Подготовка шпика для колбасного производства состоит из следующих операций: снятие шкурки, пластование и измельчение шпика. Снятие шкурки со шпика и обрезков свинины, полученных при разделке свиных туш, обработанных методом шпарки-опалки, является одной из наиболее трудоемких и мало механизированных операций.

При изготовлении фаршированных колбас со сложным рисунком часто используют шпик в виде пластины или шнура (прямоугольного или квадратного сечения). Для их получения куски шпика (обычно хребтового) разрезают вручную или на машине на пластины (пласты) необходимой толщины. Эта операция получила название пластование. При необходимости пласты разделяют на отдельные шнуры. Шпик, грудинку, говяжий и бараний жир, вводимые в колбасный фарш кусочками определенной формы и размеров, измельчают на шпигорезке. В некоторых случаях (например при производстве сырокопченых колбас из подмороженного мяса) шпик измельчают в куттере на заключительной стадии куттерования фарша.

Шпигорезки выпускаются с дисковыми или ленточными ножами, последние наиболее производительны. В зависимости от способа загрузки измельчаемого сырья шпигорезки подразделяются на горизонтальные и вертикальные.

Составление фарша

Смешивание составных частей производят в соответствии с рецептурой данного

вида изделия, представляющей точное количественное соотношение составных частей фарша. Исходным для научного обоснования рецептур является оптимальное соотношение между главнейшими составными частями колбасных изделий — белками, жиром и водой и рациональное использование пищевого сырья — субпродуктов, кровепродуктов, молочных и белковых продуктов растительного происхождения. Рецепттура с учетом количества добавляемой воды определяет качество и выход готовой продукции. Для большинства колбасных изделий сортность готового продукта соответствует сорту говядины и количеству свинины, употребляемых для их изготовления. Сорт ливерных изделий находится в прямой зависимости от пищевой ценности субпродуктов, используемых в качестве сырья. Сорт изделий зависит также и от количества свиного жира в составе фарша. Например, полтавская и краковская колбасы, в составе которых около 70% свиного жирного мяса, относятся к высшему сорту, несмотря на то, что содержат говядину I сорта.

В полученном после смешивания фарше составные его части должны быть равномерно распределены по всему объему и хорошо связаны друг с другом. Кусочки шпика, грудинки или языка, если они входят в состав фарша, должны сохранить свою первоначальную форму и после перемешивания.

Вязка батонов

Батоны колбасных изделий вяжут шпагатом (вручную) с целью увеличения их плотности и для внешнего различия вида и сорта колбасы. Сосиски не вяжут, а перекручивают.

В процессе шприцевания вместе с фаршем в оболочку может попадать воздух, для удаления которого оболочки сырых колбас накалывают (штрикуют) проволочным приспособлением с четырьмя остриями («штриковкой»). Искусственные оболочки штриковать нельзя, так как это резко снижает их механическую прочность.

Термическая обработка колбасных изделий

Термическая обработка колбасных изделий состоит из нескольких процессов: осадки, обжарки, варки, копчения, сушки и охлаждения. Назначение их доведение колбасных изделий до готовности, придание им стойкости и товарного вида.

Осадка. После формовки производят осадку колбасных изделий в камерах при 0—2° С и относительной влажности воздуха 80—85%. Продолжительность осадки: для вареных колбас—2—4 ч (в зависимости от диаметра батона); для полукопченых колбас 4—6 ч; для копченых колбас до 7 суток. Кратковременная осадка вареных и полукопченых колбас преследует несколько целей. Во-первых, осадка обеспечивает восстановление связей между составными частями фарша, нарушенные в момент шприцевания; этот процесс носит название вторичного структурообразования. В результате его завершения фарш приобретает плотную структуру. Во-вторых, в период осадки продолжается развитие реакций, связанных со стабилизацией окраски фарша. В-третьих, во время осадки оболочка подсушивается, что благоприятно сказывается на качестве обжарки колбас.

Обжарка. Обжарке подвергают все вареные и полукопченые колбасы с помощью дымовых газов при высоких температурах (до 110° С) с целью обработки поверхностного слоя батонов. В период обжарки происходит потеря массы за счет испарения влаги: сосиски теряют до 10-12%, вареные колбасы - до 4-7%, полукопченые колбасы до 7%.

Во время обжарки продолжается и должна быть завершена стабилизация окраски фарша, становясь более активными автолитические процессы, сопровождающиеся частичным гидролитическим распадом основных веществ мяса (белков, жиров), улучшением консистенции (размягчением) фарша. Температура в толще изделий к концу обжарки достигает 40-50°С для батонов с небольшим диаметром, или 35-45° С для изделий с большим диаметром.

Варка. После обжарки (или первого копчения для варено-копченых) все колбасы,

за исключением сыровяленых и сырокопченых, направляют на варку. Колбасы варят при 75—85° С. Температура в толще батона по окончании процесса варки должна быть 68—72°С. В результате варки-колбасы доводятся до состояния готового к употреблению продукта; при этом денатурируется и коагулируется большая часть белков мяса. Ферменты, имеющие белковую природу, разрушаются, поэтому автолитические процессы практически прекращаются. Вегетативные формы микроорганизмов почти полностью (до 99%) уничтожаются. Продолжительность варки колбасных изделий зависит от диаметра батона, вида, сорта колбасы, температуры батонов перед загрузкой и продолжается от 15 мин для сосисок до 90 мин для колбасных изделий в широких оболочках.

Для ускорения процесса варки предложены способы обогрева продукта электроточками высокой и сверхвысокой частоты.

Запекание мясных хлебов. Мясные хлебы изготавливают из оболочек. Для защиты фарша от неблагоприятного влияния внешней среды, обеспечения меньших потерь массы продукта и получения более сочного, нежного и вкусного продукта на поверхности мясных хлебов создают плотную корочку путем запекания в токе горячего воздуха.

Изделия запекают при постепенном повышении температуры от 70 до 150° С в течение 3,5 ч. Продолжительность может быть уменьшена, если первую фазу тепловой обработки производить горячей водой. Для получения тонкой мягкой корочки на поверхности пар подают в печь. После запекания хлебы извлекают из форм, охлаждают до 6—10° С и упаковывают.

Охлаждение. После варки для предотвращения преждевременной порчи и снижения потерь массы колбасные изделия охлаждают до 8—15° С. Ниже, чем до этой температуры охлаждать колбасу не нужно, так как в этом случае, при последующей транспортировке и реализации колбасные батоны могут увлажняться за счет конденсации влаги воздуха на их поверхности.

После охлаждения водой колбасные изделия на этих же рамах по подвесным путям направляют в камеры охлаждения, где поддерживают температуру воздуха 4° С и относительную влажность около 95%. Продолжительность охлаждения в камерах от 4 до 8 ч. Из камер охлаждения вареные колбасы направляют в камеры хранения, а оттуда — в реализацию.

Копчение. Коптят сырокопченые (обычно после осадки), а также варено-копченые (первично после осадки и вторично после варки и остывания на воздухе) и полукопченые колбасы (после варки и остывания). В процессе копчения колбасные изделия накапливают продукты неполного сгорания дерева, входящие в состав дыма или жидких коптильных препаратов, и теряют некоторое количество воды. Вкус и аромат копченых колбасных изделий связан с накоплением в основном в их поверхностном слое летучих веществ. Устойчивость колбасных изделий, подвергшихся копчению, к воздействию микроорганизмов связана с бактерицидным (вызывающим гибель микроорганизмов) воздействием коптильных веществ, обезвоживанием продукта и бактериостатическим (вызывающим подавление жизнедеятельности микроорганизмов) воздействием содержащейся в продукте поваренной соли, концентрация которой возрастает в результате обезвоживания. На плесени коптильные вещества действуют слабее. Копчение способствует увеличению устойчивости жира к окислительному действию кислорода, потому что в дыме содержатся вещества, обладающие антиокислительным действием, например, фенолы и их производные

При производстве полукопченых и варено-копченых колбас применяют горячий метод копчения (35—50° С), а при производстве сырокопченых — холодный (температура 18—22° С).

Продолжительность копчения зависит от толщины батонов, скорости проникновения коптильных веществ в толщу батона, температуры и концентрации коптильных газов в окружающей среде, а также от температуры и свойств фарша. Продолжительность холодного копчения сырокопченых колбас 5—7 суток, горячего копчения варено-

копченых— 1—2 суток, полукопченых— 12—24 ч.

Сушка. Сушат сырокопченые, варено-копченые и полукопченые колбасы. Цель сушки — понизить влажность продукта и увеличить относительное содержание поваренной соли и коптильных веществ в колбасных изделиях для увеличения продолжительности хранения. Сырокопченые колбасы, имеющие обычно влажность в пределах 25—30%, хорошо сохраняются в течение нескольких месяцев.

Продолжительность сушки зависит от вида изделий. Сырокопченые колбасы сушат 25—30 суток, а иногда до 1 90 суток, варено-копченые — 5—10 суток, полукопченые — I 0.5—2 суток. Полукопченые колбасы направляют на сушку I в том случае, если влажность этих колбас выше допустимой, а также, когда они предназначены для длительной транспортировки

В сырокопченых колбасах содержание влаги составляет 25—30%, варено-копченых — 30—40%, полукопченых — III 40—50%.

Задание 1

Пользуясь стандартом и учебником, дайте характеристику наиболее распространенных вареных колбас по сортам, начиная с высшего. Результаты запишите по форме:

Название и сорт колбасы	Состав фарша							Прочее сырье, %	Форма вязки (рисунок)
	говядина, сорт, %	свинина			шпик				
		нежирная, %	полужирная, %	жирная, %-	твердый, %	полутвердый, %	размер крошки, мм		

Примечание. Такую же работу можно провести с колбасами фаршированными, ливерными, сосисками, сардельками и др.

Контрольные вопросы

1. Что положено в основу деления говядины на сорта в колбасном производстве?
2. Охарактеризуйте используемую в колбасном производстве свинину нежирную, полужирную и жирную.
3. Как можно отличить по строению жировой ткани шпик хребтовой от бокового?
4. Почему в вареные колбасы 1-го и 2-го сортов вводят крахмал или пшеничную муку?

Задание 2

Пользуясь стандартами и учебником, перечислите дефекты вареных колбасных изделий, с которыми они не допускаются к реализации в розничной торговле. Результаты запишите по форме:

Название колбасного изделия	Название дефекта	Характеристика	Причина возникновения

Контрольные вопросы

1. Пользуясь рецептурой Любительской колбасы, определите, сколько килограммов отдельных видов сырья нужно взять для получения тонны колбасы, если известно, что выход равен 98 %.

2. Что положено в основу деления дефектов вареных колбас на допустимые и недопустимые?
3. Как должен быть обработан разломленный батон, чтобы он был принят на продажу?
4. Какой дефект вкуса имеет колбаса с пожелтевшим шпиком?

Задание 3

Определите название, сорт и качество образца вареной колбасы по органолептическим показателям.

Пособия для работы: стандарт на вареные колбасы, линейка с миллиметровыми делениями, гастрономический нож, образцы колбас высшего, 1-го и 2-го сортов, горячая вода, стеклянные стаканчики на 50 мл, часовые стекла, полотенце, пергамент.

Порядок выполнения задания

1. На основе материала задания 1 настоящей работы определите форму, вязку, оболочку и размеры батона вареной колбасы.
2. Установите внутреннее состояние фарша. Острым гастрономическим ножом разрежьте батон поперек. Установите цвет фарша, наличие или отсутствие в нем сухжилий, форму и равномерность крошки шпика. Измерьте линейкой несколько типичных кусочков шпика и определите их средний размер. Установите также вид шпика (хребтовый, боковой и т. д.).
3. Форму, вязку и размер батона зарисуйте в тетрадь в 1/4 натуральной величины, а срез батона — в натуральную величину. Точность зарисовки можно достигнуть двумя способами.

Способ 1. Положите на срез батона пергамент, остро заточенным карандашом обведите каждый кусочек шпика и край среза, а затем плотно приложите пергамент к слегка увлажненному листу тетради (для того чтобы не просалился последующий лист тетради, положите под него пергамент). Затем отнимите пергамент и на отпечатанном рисунке среза закрасьте красным карандашом часть, занимаемую мясным фаршем.

Способ 2. Положите лист пергамента на срез, обведите карандашом кусочки шпика и край среза, после чего закрасьте часть, занимаемую мясным фаршем, и получите изображение среза.

4. Определите сначала запах свежего среза фарша, а затем — запах жира, вынув из фарша кусочки жира и растерев их между пальцами. Запах можно определить и по горячей пробе одним из указанных ниже способов.

Способ 1. Опустите чистый нож в кипящую воду на несколько минут. Выньте нож из воды и вытрите его досуха; введите нож возможно глубже в батон, подержите несколько минут в образце колбасы, выньте и определите ее запах.

Способ 2. Вырежьте из нескольких наиболее подозрительных участков батона колбасы кусочки, перенесите их в стакан, залейте кипятком, прикройте стеклом и оставьте в покое на 2—3 мин. Затем снимите стекло и определите запах колбасы.

5. Определите вкус фарша разжевыванием, обратив внимание на степень его солёности, наличие или отсутствие посторонних привкусов.
6. Полученные результаты сопоставьте с данными стандарта и сделайте вывод.
7. Результаты работы запишите по форме:

Характеристика									
Внешнего вида колбасы				Качество колбасы					
Форм-	Вяз-	На-	На-	Цвет и	Вид	Равномер-	Средний	Запах	Вкус

ма и размеры батона	ка (рисунк)	звоние облочки	личие или отсутствие дефектов	одно-родность фарша	шпика	ность распределения жира (шпика) в фарше	размер кусочков шпика	Фарша	Жира	Фарша	Шпика

Контрольные вопросы

1. Назовите виды вареных колбас с указанием товарного сорта, в рецептуру которых вводят яйца или меланж, сухое молоко или крахмал.
2. Назовите виды и торговые сорта следующих вареных колбас: | со стандартными показателями качества, имеющих кусочки шпика не более 6 мм, а влажность 58,9% и имеющих кусочки шпика в виде кубиков со стороной 12 мм, а влажность 50,7%.
3. 3 Дайте заключение о качестве Русских сосисок, имеющих серые пятна на разрезе.
4. Какие из вареных колбасных изделий хранятся наименьший срок
5. По каким признакам можно определить вид и сорт колбасы, не разрезая ее
6. При наличии каких дефектов вареные колбасы не допускают на реализацию?

Задание 4

Пользуясь стандартом и учебником, составьте таблицу основных сырьевых материалов, входящих в рецептуру полукопченых колбас, по форме:

Название колбас	Нормы сырья (в кг на 100 кг)								
	Говядина		Свинина		Грудинка свинная	Шпик свиной боковой с содержанием мышечной ткани не более 25%	Крахмал или пшеничная мука	Размер кусочков шпика или грудинки	Форма, размер и вязка батона (рисунок)
	1-го сорта	Жирная	Нежирная	Полужирная					
Высшего сорта									
1-го сорта									
2-го сорта									
3-го сорта									

Контрольные вопросы

1. Какие полукопченые колбасы приготавливают из одного вида мяса?
2. Почему фарш Таллинской колбасы имеет на разрезе более темный цвет?
3. В какую из полукопченых колбас добавляют крахмал и как его определить?

Задание 5

Пользуясь стандартом и учебником, перечислите дефекты полукопченых колбас, с которыми они не допускаются в розничную торговлю. Результаты запишите по форме, приведенной в задании 2 работы № 18 Задание 3

Определите название, сорт и качество образца полукопченной колбасы по органолептическим показателям.

Пособия для работы, порядок выполнения и оформления задания аналогичны этим пунктам в задании 3 работы № 18

Занятие №3 Оценка качества молока как сырья для производства молочной продукции

Цель работы:

Ознакомиться с требованиями стандарта на заготавливаемое молоко и изучить методы определения качества молока для производства молочной продукции

Поступающее на производство молоко оценивают по требованиям ГОСТ 3624-67 «Молоко натуральное коровье - сырье». В соответствии с ГОСТом молоко должно быть получено от здоровых коров с соблюдением санитарно -ветеринарных требований, профильтровано и охлаждено до температуры не выше 8 °С. В зависимости от органолептических и физико-химических показателей молоко принимается по сортам, что обуславливает его цену.

Задание 1.

Изучить ГОСТ 3624-67 и по данным индивидуального задания заполнить таблицу, дать заключение о качестве сырья. При несоответствии качества молока требованиям ГОСТа указать причины отклонения их от нормы. Основные показатели качества заготавливаемого молока

Показатели	Характеристика	Сорт

Пособие для работы – приборы и реактивы для определения массовой доли жира, белка, влаги, титруемой кислотности молока.

Задание 2.

Определение содержания жира по ГОСТ 5867-90

В жиромер для молока автоматическим дозатором наливают 10 мл серной кислоты, стараясь не намочить горлышка жиромера. Затем пипеткой вместимостью 10,77 мл осторожно, чтобы жидкости не смешались, наливают молоко. В смесь добавляют 1 мл изоамилового спирта, жиромеры закрывают пробкой, встряхивают до полного растворения белков. Жиромеры необходимо перевернуть 2-3 раза до полного перемешивания жидкостей. Затем жиромеры помещают в водяную баню с температурой (65±2) °С. После этого центрифугировать 5 мин (частота вращения центрифуги не менее 1000 об/мин).

По окончании центрифугирования жиромеры вынимают, движением резиновой пробки регулируют столбик жира так, чтобы он находился в трубке со шкалой, и жиромер ставят пробкой вниз в водяную баню с температурой (65±2) °С. Через 3-5 мин по шкале отсчитывают

количество жира. Для этого жиромеры вынимают из водяной бани устанавливают нижнюю границу жирового столбика на целом делении шкалы и от него отсчитывают число делений.

Показание шкалы жиромера соответствует содержанию жира в молоке в процентах. Расхождения между параллельными определениями не должно превышать 0,1 % жира. Повторность опытов 3-х кратная.

Задание 3.

Определение содержания влаги и сухого вещества (арбитражным методом в соответствии с ГОСТ 3626-73)

Стеклянную или алюминиевую бюксу с 20-30 г прокалённого песка и стеклянной палочкой помещают в сушильный шкаф при температуре (102±2) °С на 30-40 мин. После этого бюксу вынимают из сушильного шкафа, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с точностью до 0,001 г. В бюксу вносят 10 мл испытуемого молока, закрывают крышкой и взвешивают.

Молоко с песком тщательно перемешивают стеклянной палочкой, открытую бюксу нагревают на кипящей водяной бане при частом помешивании содержимого до получения однородной рассыпающейся массы. Затем открытую бюксу и крышку помешают в сушильный шкаф и выдерживают при температуре $(102 \pm 2)^\circ \text{C}$. По истечении 2-х часов бюксу вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе 30-40 мин и взвешивают.

Последующее взвешивание производят после высушивания в течение 2-х часов. Высушивают до тех пор, пока расхождения между взвешиваниями не достигнут величины 0,004 г.

Содержание сухого вещества (С) в процентах вычисляется по формуле:

$$C = \frac{(q_1 q_0) 100}{q \cdot q_0} \%,$$

Где:

q_1 - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской продукта после высушивания, г;

q_0 - масса бюксы с песком и стеклянной палочкой, г;

q - масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской до высушивания, г.

Расхождения между параллельными определениями не должно быть более 0,1 % для молока.

Содержание влаги в процентах вычисляется по формуле:

$$B - 100 - C,$$

Где:

C - содержание сухого вещества в процентах.

Задание 4.

Определение содержания белка (методом формального титрования)

Количество белка очень важно, так как в сыроделии идет нормализация по белковому титру.

В химический стакан на 150-200 мл берут пипеткой 20 мл молока, 0,25 мл раствора фенолфталеина (2 %-ного) и титруют 0,1 н раствором едкого натра до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону. Затем вносят 4 мл нейтрализованного (свежеприготовленного) 36-40 %-ного формальдегида и вторично титруют до такой же окраски, как и при первом титровании. Допускается расхождение результатов при титровании между параллельными определениями не более 0,05 мл щелочи. Количество 0,1 н раствора едкого натра в мл израсходованного на титрование в присутствии формальдегида, умноженное на 0,959 дает содержание общего белка в молоке в процентах. Повторность опыта трех-пятикратная. Результаты обработать методами математической статистики.

Изучение свойств молока

Задание 5.

Определение плотности

(производится в соответствии с требованиями ГОСТ 3625-84)

Перед определением пробу молока необходимо тщательно перемешать и перенести в цилиндр емкостью 250 мл (не допуская вспенивания).

Сухой и чистый лактоденсиметр медленно погружают в молоко и оставляют в нем свободно плавающим так, чтобы он не касался стенок цилиндра. Измерение плотности проводится при 20°C , если имеется отклонение температуры, то вводится поправка. Результат отсчета по лактоденсиметру можно привести к 20°C , используя специальные

таблицы. Плотность выражается в г/см или °А. Например: плотность нормального коровьего молока колеблется в пределах 1,027-1,032 г/см³

Задание 6

Определение кислотности (производится по ГОСТ 3624-67)

В коническую колбу вместимостью 150-200 мл отмеривают пипеткой 10 мл молока, прибавляют 20 мл дистиллированной воды и 3 капли фенолфталеина. Затем содержимое колбы титруют при помешивании 0,1 н раствором едкого натра до слабо-розового окрашивания не исчезающего в течение 1 мин. По шкале бюретки замечают количество щелочи (в мл), пошедшей на титрование 10 мл молока. Кислотность молока равна количеству 0,1 н раствора едкого натра, пошедшего на нейтрализацию 10 мл молока, умноженному на 10.

Данные опытов внести в таблицу и сделать вывод о качестве молока.

Вид молока	Химический состав молока, %				Свойства молока		Выводы о качестве молока
	жир	сухие вещества	влага	белок	плотность, °А	кислотность, °С	
1	2	3	4	5	6	7	8

Контрольные вопросы

1. Какие требования предъявляются к качеству молока в сыроделии?
2. Как влияет химический состав на качество молока?
3. Можно ли исправить пороки молока?
4. Какими методами оценивается качество молока?

Задание 7. Изучить и представить в таблице технологические операции и оборудование для приемки молока.

Технологические операции и оборудование

Технологические операции	Режим	Используемое оборудование

Контрольные вопросы

1. Состав и свойства молока .
2. Получение молока, первичная обработка на ферме и заводе .
3. Какие требования предъявляются к качеству заготавливаемого молока?
4. Какие показатели влияют на сортность молока?
5. Какое молоко не подлежит приемке?
6. Резервирование , охлаждение и очистка молока на заводе .

Задание 8

Механическая и тепловая обработка молока

Механическая обработка молока включает в себя сепарирование и гомогенизацию.

Сепарирование – наиболее распространенный способ механической обработки сырья. Эффективность сепарирования оценивается по количеству жира в обезжиренном молоке (0,01-0,05)%.

Гомогенизация широко используется в промышленности как один из технологических приемов обработки , повышающих качество продукции . Эффективность гомогенизации оценивают по отсутствию слоя сливок при хранении ; по однородности и размерам жировых шариков ; по оптической плотности .

Тепловая обработка является обязательной технологической операцией при производстве всех молочных продуктов. Эффективность тепловой обработки определяют по наличию ферментов фосфатазы и пероксидазы .

Цель работы : Изучить технологические процессы, связанные с механической и тепловой обработкой молока . Ознакомиться с факторами, влияющими на их эффективность .

Задание 9.

Изученный материал представить в таблицах.

Указать назначение технологических операций , рекомендуемые режимы и оборудование .

Таблица

Технологические операции	Назначение	Рекомендуемые режимы	Используемое оборудование
1	2	3	4

Таблица

Гомогенизация молока и сливок

Наименование сырья	Рекомендуемые режимы	Обоснование режима	Используемое оборудование	Методы контроля эффективности
1	2	3	4	5

Таблица

Технологические операции тепловой обработки молока и сливок

Наименование продукта	Рекомендуемые режимы	Обоснование режима	Используемое оборудование	Контроль эффективности пастер-и
1	2	3	4	5

Контрольные вопросы

1. Какие технологические операции относятся к механической обработке?
2. Очистка молока, режимы и используемое оборудование .
3. Гомогенизация молока, режимы и используемое оборудование .
4. Мембранные методы обработки молока .
5. Назначение тепловой обработки молока и виды тепловой обработки .
6. Изменение состава молока при тепловой обработке .
7. Особенности тепловой обработки молока различных продуктов .
8. Определение эффективности механической и тепловой обработки молока .

Занятие №4 Изучение технологического процесса производства сливочного масла
Оценка качества масла.

Теоретическая часть

Сливочное масло представляет собой пищевой продукт, состоящий преимущественно из молочного жира, обладающий специфическим, свойственным ему вкусом, ароматом и пластичной консистенцией(притемперауре10-12°C). Кроме молочного жира, основными компонентами сливочного масла являются белки молока, лактоза, фосфолипиды, вода, минеральные вещества, витамины группы В и С. Пищевая ценность сливочного маслам зависит от содержания в молочном жире полинасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой и арахидоновой), которые участвуют в клеточном обмене веществ и обладают антисклеротическим действием.

Широкий и разнообразный ассортимент масел разработан с целью использовать помимо молочного жира, все другие составные части молока, а также пищевые продукты не молочного происхождения, придающие сливочному маслу различные вкусовые оценки и обогащающие его пищевую ценность.

Основным регламентирующим документом для работников промышленности при производстве масла является государственный стандарт. Наиболее известными и распространенными являются два способа производства масла: сбиванием и преобразованием высокожирных сливок.

Способ сбивания осуществляется путем обработки сливок с массовой долей жира от 25% до 50% в маслоизготовителях различной конструкции, периодического и непрерывного действия.

Способ преобразования высокожирных сливок основан на получении путем двукратного сепарирования высокожирных сливок и их термомеханической обработки в маслообразователях цилиндрического или пластинчатого типа.

Задание 4. Представить технологическую схему производства масла, сыра в аппаратном оформлении

Контрольные вопросы:

1. Способы производства масла .
2. Требования к сырью для производства масла .
3. Особенности производства комбинированного масла .
4. Особенности производства топленого масла .
5. Технологические процессы производства масла методом сбивания .
6. Особенности производства масла методом ПВЖС .
7. Оборудование для производства масла методом сбивания и ПВЖС .
8. Назвать основные виды масла, выпускаемого молочной промышленностью.
9. Каковы теоретические основы производства масла, способом сбивания?
10. Рассказать технологию производства масла методом сбивания: периодическим и непрерывным.
11. Какие основные факторы влияют на процесс сбивания?
12. Что такое физическое созревание сливок? Охарактеризовать режимы созревания сливок.
13. Назвать особенности производства вологодского, кисломолочного масла и масла с наполнителями.
14. Как проводится посолка масла? Расчеты при производстве солёного масла.

Задание 5

Технология масла способом преобразования высокожирных сливок

Цель работы

Изучить технологию сливочного масла способом преобразования высокожирных сливок.

Пособие для работы - поточная линия производства масла (для выполнения работы в производственных условиях), сепаратор-сливкоотделитель, ёмкости для пастеризации сливок, форма для упаковки масла, деревянная лопаточка, пергамент, термометры, весы, марля, водяная баня, электроплитки, реактивы и посуда для анализа сливок и обезжиренного молока.

В основу производства масла способом преобразования высокожирных сливок положены три основных процесса: сближение жировых шариков, путем повышения их концентрации в барабане сепаратора, кристаллизация молочного жира при низких температурах и смена фаз для окончательного достижения в масле необходимой структуры и консистенции. На производства масла этим способом направляют сливки с массовой долей жира 25-40 %.

Основными операциями производства масла способом преобразования высокожирных сливок являются следующие: пастеризация сливок, сепарирование - получение высокожирных сливок, термомеханическая обработка высокожирных сливок и термостатирование масла.

Тепловую обработку сливок рекомендуется проводить на трубчатых пастеризаторах при температуре 90 °С и более, в зависимости от качества сливок. Высокотемпературная пастеризация приводит к частичному испарению влаги и лучшей аэрации их при сепарировании, вызывает образование SH-ных соединений, которые действуют как антиокислители.

Горячие сливки сепарируют. В сепараторах происходит первый этап процесса маслообразования - сближение жировых шариков под действием центробежных сил. Жировые шарики в сливках имеют различный диаметр, причем в процессе сепарирования увеличивается число мелких шариков, вследствие одновременного протекания двух процессов: частичной гомогенизации и частичной коалесценции (слияния). При повторном сепарировании можно повысить концентрацию молочного жира до 23.5 %. при этом жировые шарики почти не теряют своих оболочек, т. к. поверхность жировых шариков обводнена, что защищает оболочки.

Высокожирные сливки после нормализации подаются в маслообразователь для термомеханической обработки, необходимой для превращения высокожирных сливок в масло.

В основе превращения лежат два процесса: кристаллизация триглицеридов молочного жира и смена фаз. Маслоохлаждение ведется в трехцилиндровом маслообразователе. Высокожирные сливки подаются в нижний цилиндр, где охлаждаются с температуры 70-65 °С до температуры начала кристаллизации 20-25 °С. Кристаллизация триглицеридов молочного жира начинается в тонком пристенном слое сливок при соприкосновении их с холодной стенкой маслообразователя. Кристаллы жира образуются в каждом жировом шарике. Возникает большое количество центров кристаллизации, много смешанных кристаллов высокоплавких и частично среднеплавких триглицеридов. Процесс кристаллизации способствует изменению строения оболочки жировых шариков. С поверхности оболочек удаляется часть поверхностно активного вещества, устойчивость оболочек снижается и они нарушаются. Свободный жир вытекает наружу. Происходит слияние свободного жира, т.е. образование непрерывной жировой фазы, в которой размешаются жировые шарики, с неповрежденными жировыми оболочками. Такое изменение коагуляционной структуры (в сливках) на другую -кристаллизационную, называется сменой фаз. Процесс происходит постепенно, завершается в основном в нижнем и во втором цилиндре маслообразователя, где сливки охлаждаются до 22-31°С. Пристенные, охлажденные слои сливок, соскребаются и смешиваются с теплыми слоями вновь поступивших сливок, вследствие чего некоторые кристаллы подплавляются. Поэтому существует два типа эмульсии: прямая и обратная. В третьем цилиндре высокожирные сливки охлаждаются до 16-14°С. При конечной температуре охлаждения масло легко вытекает из маслообразователя, но затем теряет текучесть, т.к. в масле протекает процесс схватывания (отвердевания), образование кристаллизационной структуры.

Завершается процесс формирования структуры и консистенции масла в процессе его термостатирования в холодильной камере, в течение 8-10 дней. В состоянии покоя продолжается процесс кристаллизации молочного жира, который характеризуется дополнительной кристаллизацией триглицеридов и перекристаллизацией неустойчивых форм в устойчивые.

Масло, полученное методом преобразования высокожирных сливок, отличается высоким качеством, стойкостью в хранении, тонкой гомогенной структурой.

На формирование консистенции масла влияет ряд факторов, к основным из них следует отнести:

- интенсивность перемешивания в зоне кристаллизации (охлаждение с 28 °С до 21 °С);
- химический состав молочного жира в зависимости, от которого подбирается режим обработки;
- температурный режим обработки в маслообразователе;
- режим термостатирования.

Вместо трёхцилиндрового маслообразователя можно применять пластинчатый маслообразователь конструкции В НИМИ или вакуум-маслообразователь, также способствующий получению высококачественного масла.

Ход выполнения работы в лабораторных условиях:

1. Подготовить оборудование к работе: промыть части сепаратора и мелкий инвентарь горячей водой, прохлорировать.
2. Провести контроль качества и состава исходных сливок: определение кислотности (ГОСТ 3624-67) и определение массовой доли жира (ГОСТ 5867-69). Для производства вологодского масла используют сливки высокого качества с массовой долей жира 30-32 %, кислотностью не выше 14 °Т;
3. Для получения вологодского масла с хорошо выраженным вкусом и ароматом, температуру пастеризации рекомендуется устанавливать в зависимости от массовой доли жира в сливках, при массовой доле жира в сливках 25 % - 115 °С, 30 % - 110 °С. 35 % - 105 °С. В лабораторных условиях допускается пастеризация 97-98 °С с выдержкой 10 мин в закрытой емкости;
4. Подготовка сепаратора к работе. В лабораторной работе используется сепаратор "Плава-Э";

Необходимо собрать сепаратор согласно инструкции по подготовке к работе, подставить под выходные отверстия ёмкости для сбора продуктов. Через 1 мин после включения в молокоприёмник залить 1 л горячей воды с температурой 40-45 °С и открыть кран, т.е. конец ручки крана совместить с буквой "О" на отражателе.

Пропустить воду, не выключая электродвигатель закрыть кран и залить через фильтрующую ткань в молокоприёмник сливки:

5. Затем необходимо открыть кран наполовину, собрать высокожирные сливки и просепарировать их повторно. Если сливки плохо будут сепарироваться, то следует разбавить их горячим обезжиренным молоком, с температурой 40-45 °С (не более 50 % от объема сливок);
6. По окончании работа не останавливая сепаратор, следует пропустить через барабан 2-3 л обезжиренного молока для извлечения из него остатков сливок. Отключить электродвигатель. После остановки барабана нужно снять посуду и барабан с привода. Посуду и барабан разобрать, детали промыть горячей водой и вытереть насухо;
7. Обезжиренное молоко исследуется. В нем определяется массовая доля жира и температура. Данные заносятся в рабочий журнал
8. В высокожирных сливках определяется массовая доля жира следующим образом: в жиромер для сливок (шкала до 40 %) отвешивают 2,5 г высокожирных сливок, приливают 7,5 мл серной кислоты ($d = 1,5-1,55$), 1 мл изоамилового спирта, закрывают жиромер пробкой и помещают в водяную баню, имеющую температуру (65 ± 2) °С. Далее определение ведется как в обычных сливках. Показаний жиромера необходимо умножить из 2, что будет соответствовать процентному содержанию жира в высокожирных сливках;
9. Высокожирные сливки помещают в стеклянную емкость, которая устанавливается в другую емкость с холодной водой на 10-15 мин.

Процесс охлаждения вести при перемешивании, которое осуществляется деревянной лопаточкой. Необходимо тщательно следить за равномерностью охлаждения, т.е.

холодные пристенные слои смешивать с теплыми сливками, которые находятся в центре емкости.

Затем емкость со сливками поместить в ледяную воду или обложить снегом (льдом) с тем, чтобы понизить температуру высокожирных сливок до 14-16 °С, охлаждение вести при перемешивании иначе формируется крошливая и грубая консистенция масла;

10. Готовое масло взвесить и затарить в чистую формочку выстланную пергаментом.

Поместить в холодильную камеру для термостатирования в течение 8-10 дней;

11. По рабочему журналу провести анализ процесса производства, определить технологические потери.

Рабочий журнал

Дата выработки	Анализ			Пастеризация		Высокожирные сливки			Обезжиренное молоко или пахта		Выход масла, кг	
	количество, л	массовая доля жира, %	кислотность, □	температура, □	время выдержки, мин	количество, л	массовая доля жира, %	температура, □	количество, л	массовая доля жира, %	теоретический	фактический
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Контрольные вопросы

1. Рассказать о теоретических основах производства масла способом преобразования высокожирных сливок.
2. Как ведется маслоохлаждение в трёх цилиндровом маслообразователе?
3. Какие факторы влияют на процесс маслообразования способом преобразования высокожирных сливок?
4. Какие достоинства и недостатки имеет способ преобразования высокожирных сливок?
5. Рассказать об особенностях производства вологодского масла.

Задание 6

Изучить методы исследования химического состава и оценки качества масла

Пособие для работы - приборы и реактивы для определения массовой доли влаги, соли, жира и кислотности масла.

По органолептическим показателям коровье масло должно соответствовать требованиям, указанным в таблице .

Наименование показателя	Характеристика
1	2

Вкус и запах	<p>Для вологодского масла - чистый, хорошо выраженный вкус и запах сливок, подвергнутых пастеризации при высоких температурах, без посторонних привкусов и запахов.</p> <p>Для несоленого, солёного, любительского, крестьянского масла - чистый, без посторонних привкусов и запахов, характерный для сливочного масла с привкусом пастеризованных сливок или без него - для сладкосливочного масла; кисломолочным вкусом и запахом - для кислосливочного масла; умеренно солёным вкусом - для солёного масла.</p> <p>Для топленого масла - специфический вкус и запах вытопленного молочного жира без посторонних привкусов и запахов</p>
Консистенция и внешний вид	<p>Для вологодского масла - однородная, пластичная, плотная. Поверхность масла на разрезе блестящая, сухая на вид.</p> <p>Для несоленого, солёного, любительского, крестьянского масла - однородная, пластичная, плотная, поверхность масла на разрезе слабоблестящая и сухая на вид или с наличием одиночных мельчайших капелек влаги.</p> <p>Для топленого масла - зернистая, мягкая, в растопленном виде топленое масло прозрачное без осадка</p>
Цвет	<p>Для сливочного масла - от белого до желтого, однородный по всей массе.</p> <p>Для топленого масла - от светло-жёлтого до жёлтого, однородный по всей массе</p>

Органолептические показатели качества коровьего масла, а также упаковку и маркировку оценивают по 20-балльной шкале в соответствии с требованиями указанными в таблице.

Наименование показателя	Оценка, баллы
Вкус и запах	10
Консистенция и внешний вид	5
Цвет	2
Упаковка и маркировка	3
Итого	20

В зависимости от общей балльной оценки с учетом оценки вкуса и запаха коровье масло относят к одному из сортов, указанных в таблице.

Наименование сорта	Общая оценка баллы	Оценка вкуса баллы, и запаха не менее
Высший	13-20	6
Первый	6-12	2

Примечание. Вологодское масло не подразделяют на сорта. При несоответствии его требованиям, предусмотренным для данного вида масла по органолептическим показателям, вологодское масло относят к несоленому сладкосливочному маслу с его оценкой качества.

Коровье масло по органолептическим показателям, состоянию упаковки и маркировки оценивают по шкале балльной оценки в соответствии с требованиями приведенными в таблице. Результаты оценки в баллах по каждому показателю суммируют.

Наименование и характеристика показателя	Оценка коровьего масла, баллы
------------------------------------------	-------------------------------

	сливочного	топлёного
I	2	3
Вкус и запах (10 баллов)		
1. Отличный	10	0
2. Хороший	9	9
3. Чистый, но недостаточно выраженный	8	8
4. Невыраженный (пустой)	7-6	7-4
5. Слабокормовой	6-4	3-2
6. Слабопригорелый	4	—
7. Привкус растопленного масла	J)	
8. Незначительная горечь	-1 J	3-2
9. Кислый вкус для сладкосливочного и излишне кислый для кислосливочного масла	>	
10. Неравномерная посолка для солёного масла		
11. Слабозатхлый	2	2
12. Слабосалистый	2	2
Консистенция и внешний вид 5 (баллов)		
13. Отличная	5	5
14. Хорошая: однородная, но недостаточно пластичная и плотная, с наличием мельчайших капелек влаги на срезе - для сливочного масла; недостаточно зернистая - для топлёного масла	4	4
15. Удовлетворительная: мелкие капельки на срезе масла для сливочного масла; слабовыраженная крошливая, рыхлая - для крестьянского масла; слегка неоднородная и мучнистая, наличие жидкого жира для топлёного масла	3	3
16. Слабовыраженные для несолёного, солёного и любительского масла: крошливая	2	-
рыхлая	3	-
17. Слабовыраженные: слоистая, мучнистая, мягкая - для сливочного масла	3-2	-
18. Рыхлая и крошливая - для крестьянского масла; неоднородная - для топлёного масла	2	2
19. Слабовыраженная засаленная	2	-
20. Крупные капли влаги на срезе сливочного масла	1	-
21. Нерастворившаяся соль в солёном масле	1	-
22. Оплавленная поверхность масла	1	-
Цвет (2 балла)		
23. Однородный	2	2
24. Неоднородный	1	1
Упаковка и маркировка (3 балла)		
25. Правильная	3	3
26. Удовлетворительная; наличие небольших, одиночных раковин внутри монолита, незначительные дефекты в заделке упаковочного материала	2	2
27. Вмятины на поверхности монолита	1	-

После органолептической оценки в средней пробе масла определяют кислотность, массовую долю влаги, соли, жира, сахара, СОМО и состояние консистенции.

Задание 7

Определение кислотности масла

Кислотность выражается в градусах Кеттстофера, т.е. количество децинормального раствора щелочи, которое расходуется для нейтрализации 10 г масла.

Для определения в колбу на 100 мл взвесить 5 г масла, расплавить 20 мл нейтральной смеси 95°-ного этилового спирта и серного эфира взятых в соотношении 1.1. В колбу со смесью прилить 3 капли 1 %-ного раствора фенолфталеина и оттитровать при помешивании 0,1 н раствором щелочи до слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Для расчета кислотности масла необходимо количество щелочи пошедшей на титрование умножить на два. Повторность опыта трех-пятикратная.

Задание 8

Определение массовой доли влаги в масле

Содержание влаги определяют по уменьшению навески масла после выпаривания из нее воды.

Техника определения с помощью весов СМН-84.

Весы устанавливаются следующим образом. В чашку ставится стаканчик и гиря в 10 г. Уравновесить весы при помощи груза на коромысле весов. Рейтер должен находиться на 0 шкалы. Отвесить в стаканчик 10 г масла. Для этого снять с чашки весов гирю (10 г) и вместо нее в алюминиевый стаканчик положить масло до уравновешивания весов. Специальными щипцами взять алюминиевый стаканчик поставить его на плитку. Нагревать навеску необходимо до прекращения потрескивания и побурения белкового осадка. Стаканчик с маслом охладить, а затем поместить на чашечку весов. Уравновесить весы передвижением рейтера по зарубкам коромысла вправо. Установить процент влаги в масле исходя из положения рейтера по коромыслу. Цифра у большого деления коромысла, на котором находится рейтер соответствует целым процентам, мелкие деления - десятым долям процента. При навеске масла в 5 г показания умножаются на 2. Повторность опыта трехкратная.

Техника определения с помощью технических весов. На левую чашку весов поставить алюминиевый стаканчик и уравновесить весы, в стаканчик отвесить 10 г масла, записать массу стаканчика с маслом, далее выпаривать влагу аналогично изложенному выше. Стаканчик с маслом охладить, взвесить и затем рассчитать массовую долю жира в масле по формуле

$$B = \frac{(a \cdot b) \cdot 100}{b} \%$$

Где:

а - масса стаканчика с маслом до нагревания, г;

б - масса стаканчика с маслом после нагревания, г;

Задание 9

Определение сухого обезжиренного остатка в масле без наполнителей

Содержание СОМО определяют в пробе масла (10 г) после определения в нем содержания влаги. Остаток в алюминиевом стаканчике слабо подогревают до расплавления жира, приливают 50 мл бензина или другого растворителя, смесь тщательно перемешивают палочкой и оставляют в покое на 3-5 мин для осаждения осадка. Верхнюю часть смеси сливают, оставляя в чашке 1 -2 мл смеси. Осадок обрабатывается растворителем 3 раза. Полноту удаления жира устанавливают путем нанесения на фильтровальную бумагу нескольких капель бензина после экстрагирования пробы. После испарения бензина не должно оставаться жирного пятна. Остаток в стакане осторожно высушить до полного веса в сушильном шкафу при 105 °С. Затем стаканчик с содержимым охлаждают и взвешивают.

Содержание сухого обезжиренного вещества масла (С) вычисляют по формуле:

$$C = \frac{(P_1 \cdot P) \cdot 100}{P_0}$$

Где:

P - масса пустого стакана со стеклянной палочкой, г;

P₁-масса стакана с остатков после удаления бензино-жирового раствора, г;

P₀ - навеска масла, г.

Содержание сухого обезжиренного остатка в солёном масле находят, вычитая из найденной величины, количество соли (в процентах).

Задание 10

Определение количества соли в масле, арбитражным методом

Сущность метода заключается в титровании экстракта масла азотнокислым серебром. При этом NaCl реагирует с AgNO₃ образовывая AgCl, который выпадает в осадок, а избыток AgNO₃ дает коричнево-красное окрашивание с индикатором (K₂CrO₄).

В химический стакан отвесить 5 г масла, налить туда же 50 мл дистиллированной воды, тщательно перемешать и оставить в покое для всплывания на поверхность жира и его остывания. Затем проколоть пленку стеклянной палочкой, набрать пипеткой 10 мл экстракта и перенести его в колбочку, прилить 5-8 капель 10 %-ного раствора хромовокислого калия (индикатора) и оттитровать при постоянном помешивании раствором азотнокислого серебра до появления кирпично-красного окрашивания, не исчезающего при взбалтывании. Рассчитать содержание соли исходя из того, что 1 мл раствора азотнокислого серебра эквивалентен 0,01 г соли. Количество мл раствора азотнокислого серебра, пошедшее на титрование, равно количеству соли в масле в процентах (т.к. для титрования взято 10 мл вытяжки, соответствующих 1 г масла). Расхождения между параллельными определениями не должно превышать 0,1 %. Повторность опытов 3-5 кратная. Результаты обработать методом математической статистики.

Задание 11

Определение массовой доли жира

Содержание массовой доли жира в масле вычисляют по формулам :

для любительского несоленого и топленого

$$C = 100 - (B + CO)$$

для соленого

$$C = 100 - (B + CO + H)$$

Где:

C - массовая доля жира, %;

B - массовая доля влаги в масле, %;

CO - массовая доля сухого обезжиренного вещества (%): для топленого масла 0,3 %, для сливочного солёного и несоленого I %;

H - массовая доля соли, %.

Определение массовой доли жира в шоколадном масле ведут в жиромерах следующим образом: к 2,5 г масла прибавляют 16,5 мл серной кислоты (d = 1,50-1,55) и 1 мл изоамилового спирта. Показания, жиромера умножают на 2, что соответствует процентному содержанию жира в масле. Повторность опыта трехкратная.

Задание 12

Определение массовой доли сахара в шоколадном масле, медовом или фруктовом по ГОСТ 3628-47

Найденное йодометрическим методом или по методу Бертрана содержание сахарозы умножают на 1,032 и получают массовую долю сахара в шоколадном масле. Расхождение между параллельными определениями сахара не должно быть более 0,5 %. Повторность опытов 3-5 кратная.

Контрольные вопросы

1. Особенности технологии производства различных видов масла: кисломолочного, вологодского и других.
2. Какие два способа производства масла вы знаете?
3. Технология топленого масла, каковы её особенности⁰
4. Методы оценки качества сливочного масла?
5. Какие пороки сливочного масла и методы их устранения вы знаете?

Занятие №5 Изучение ассортимента и технологии концентрированных томатных продуктов: томат-пюре и томат-паста.

Теоретическая часть

Концентрированные томатные продукты получают увариванием протертой томатной массы. В зависимости от концентрации сухих веществ (по рефрактометру) различают томат-пюре — 12, 15, 20%-ное, томат-пасту — 30, 35, 40, 45 ;и 50%-ную, сухой томатный порошок.

Основным видом концентрированных томатных продуктов является 30%-ная томат-паста.

Количество выработанных томатопродуктов пересчитывают на 12%-ное пюре:

$$M = g \frac{m_2}{m_1}, M_1 = g \frac{1000m_2}{400m_1}$$

Где:

M — учетное количество продукции, т;

M — учетное количество продукции, туб (тысяча учетных банок);

g — фактическое количество продукции, т;

m₁ — содержание сухих веществ в учетной единице продукта, равное 12%;

m₂—фактическое содержание сухих веществ (по рефрактометру), %.

Разница между нормой расхода и нормой закладки подготовленного сырья равна общей величине отходов и потерь (в %), которая затем распределяется по операциям.

Например: норма расхода сырья на изготовление 1 т 305-ой пасты при m₁=5 %, P₁= 3,2% и P₂= 4% составляет 1033,058 кг. Перечень операций, величину потерь и отходов по операциям и количество сырья по ходу процесса с учетом этих потерь и отходов сводим в таблицу.

Операции	Потери и отходы		Поступило на следующую операцию, кг
	%	кг	
Прием	-	-	1033,058
Хранение	0,5	5,165	1027,893
Мойка	1,0	10,330	1017,563
Инспекция	1,0	10,330	1007,233
Дробление и семяотделение	0,5	5,165	1002,068
Подогревание и Протираание	4,0	40,083	961,985
Варка	-	801,660	160,325
Подогревание и расфасовка	0,2	0,321	160,004=160

Сырье

Плоды томатов состоят из кожицы, мякоти, сока и семян. Для переработки рекомендуются сорта томатов с наименьшим содержанием кожицы и семян, суммарное количество которых составляет 2—3% от массы плода. В основном используют сорта, дающие

средние (70—100 г) и крупные (более 100 г) шаровидные плоды с гладкой поверхностью. Приплюснутые ребристые томаты плохо переносят транспортировку, легко трескаются и загрязняются. Мелкие плоды овальной или продолговатой формы дают высокий процент отходов, так как содержат много кожицы и семян. Для производства томат-пюре и томат-пасты используют зрелые плоды однородного красного цвета.

Размер плодов томатов по наибольшему поперечному диаметру (кроме ранних и сливовидных сортов) должен быть не менее 4 см (ГОСТ 1725—68).

В томатах содержится от 4 до 8% (в среднем 5,5%) сухих веществ, в том числе до 5% сахаров, из них преобладает глюкоза, меньше - фруктозы и очень мало сахарозы. Клетчатки много в незрелых томатах, в зрелых плодах ее 0,3—0,7%.

В томатах содержатся пектиновые вещества, а также кислые соли лимонной и яблочной кислот. Общая кислотность зрелых томатов составляет в среднем 0,4% (в пересчете на яблочную кислоту), рН колеблется в пределах 3,4—4,4.

Азотистые вещества содержатся в томатах преимущественно в виде белков, количество их достигает 1%; зольность томатов 0,4—0,8%. Из красящих веществ в томатах имеются ликопин, каротин, ксантофилл и ксантофилловые эфиры. Томаты содержат провитамин А, витамины В₁ В₂, С (20—40 мг/гг), РР; К, пантотеновую кислоту.

Сезон технической переработки томатов зависит от климатических и почвенных условий района произрастания, а также от правильного подбора сортов и может достигать 200 смен в год (при трехсменной работе). Для максимального удлинения сезона переработки выращивают сорта с различными сроками созревания.

Для переработки рекомендуются сорта Маяк, Первенец, Колхозный-34, Молдавский ранний, Советский, Краснодарец, Маргlobe 101, Кубань, Чудо рынка, Брекодей, Анаит, Одесский 19, Коллективный 114, Восход 119, Волгоградский, Заря 139.

Порядок выполнения задания:

Получение протертой томатной массы

Выработка томат-пюре и томат-пасты начинается с получения протертой томатной массы, которую затем уваривают до необходимой концентрации. Технологический процесс изготовления протертой томатной массы состоит из следующих основных этапов:

- подача томатов в переработку,
- мойка сырья,
- инспекция,
- ополаскивание и отделение воды,
- дробление и отделение семян,
- подогревание, протираание.

Подача сырья в переработку. Дробленую томатную массу, доставленную с пунктов первичной переработки в цистернах, сливают в сборный бак, откуда без задержки перекачивают насосом на дальнейшую обработку.

Мойка. Томаты моют в вентиляторных машинах, применяя в качестве связующего звена между ними и гидравлическим транспортером элеваторную моечную машину.

Инспекция и ополаскивание. Инспектируют томаты на транспортере, удаляя дефектные и незрелые плоды и случайные посторонние примеси, а также плодоножки. Для ополаскивания сырья в конце транспортера, на расстоянии 1 м от разгрузочного лотка, устанавливают душевые точки.

Отделение семян. Для получения непрогретых, годных для посева семян при минимальных потерях мякоти и сока используют семеотделитель.

Дробление. При отсутствии семеотделителя томаты подвергают дроблению на двухбарабанных или быстроходных ножевых дробилках. Дробление облегчает проведение последующих процессов - подогревания и протираания. Кроме того, измельченную массу можно транспортировать насосом по трубопроводам.

Подогрев. Дробленую томатную массу подогревают до 85—80°С, чтобы уменьшить

потери при протирании, и предотвратить расслоение готового продукта. При нагревании протопектин, цементирующий ткань плодов, переходит в растворимый пектин, что облегчает отделение мякоти плода от кожицы.

При подогреве удаляется содержащийся в дробленой томатной массе воздух, разрушаются ферменты и погибают микроорганизмы. Деаэрация благоприятно сказывается на сохранении витаминов, а также предотвращает образование пены при выпаривании.

Протирание. При протирании отделяют кожицу и семена (при работе без семяотделителей), получая однородную томатную массу.

Отходы при протирании (кожица и семена, вместе с которыми теряется некоторое количество мякоти плодов) составляют 3,5—4,0%. Выжимки должны быть сухими, но без раздавленных семян. Степень отжима массы регулируют величиной зазора между бичами и ситом.

Протирание производят на строенных (триплекс) или сдвоенных (дуплекс) машинах.

Протертую томатную массу желательно стерилизовать в потоке в течение 32-35с при температуре 110—120°С.

Порядок выполнения задания: Концентрирование томатной массы.

Для выработки томат-пюре протертую томатную массу подвергают однократному выпариванию в открытых аппаратах. Для получения томат-пасты, содержащей 30-40% сухих веществ, процесс выпаривания разделяют на несколько стадий и проводят его под вакуумом. Первую стадию процесса иногда осуществляют в открытой выпарной аппаратуре. 50%-ную томат-пасту можно получить в центробежном испарителе. Для получения еще более высоких концентраций необходимо применить сушку.

Варка томат-пюре. Томат-пюре варят в открытых выпарных чанах, оборудованных змеевиками, обогреваемыми паром давлением 980 кПа (10 атм.).

После выгрузки томат-пюре чан промывают сильной струей воды, добавляя промывные воды к томатной массе, поступающей на уваривание.

Продолжительность варки 15%-ного томат-пюре 25-30 мин, 20%-ного - 40-45 мин.

Соковые пары, выделяющиеся при варке томат-пюре, используют для обогрева аппаратов, требующих пара низкого давления.

Варка томат-пасты. Томат-пасту варят в вакуум-аппаратах при остаточном давлении 6-15 кПа (вакуум 710-650 мм рт. ст.) и температуре кипения 40-50° С. Благодаря низкой температуре кипения массы и отсутствию контакта продукта с кислородом воздуха при выпаривании в вакуум-аппаратах хорошо сохраняются витамины, красящие вещества и другие ценные составные части сырья.

Расфасовка томатных продуктов Томат-пюре расфасовывают преимущественно в бутылки, применяя метод горячего розлива при температуре 95—97° С| без последующей стерилизации. Кислотная среда томатных продуктов неблагоприятна для развития термостойких бактерий, и при уваривании в открытой выпарной аппаратуре томатная масса стерилизуется.

Томат-пасту расфасовывают в жестяные или стеклянные банки различной емкости, а иногда — в бочки.

Для расфасовки томат-пасты концентрацией не ниже 36% применяют алюминиевые лакированные тубы емкостью 175 г. Промытые горячей водой тубы заполняют горячей (85—88° С) томат-пастой через нижние концы и заделывают их тройным загибом. Затем тубы охлаждают под водяным душем, просушивают горячим воздухом и упаковывают в стандартные ящики с гнездами, укладывая вверх колпачками (бушонами). Хранить их можно до 6 месяцев при температуре 0—5° С.

При расфасовке продукта в бочки к 30%-ной томат-пасте в качестве консерванта добавляют 10% поваренной соли. При такой концентрации соль задерживает развитие

микроорганизмов, но не гарантирует полной сохранности продукта. Чтобы предохранить томат-пасту от порчи, необходимо обеспечить хорошее санитарное состояние продукта и тары, прогреть до 85° С продукт перед расфасовкой и хранить его в чистых складах при температуре не выше 10—15° С.

Подготовленный продукт при температуре 60° С расфасовывают в бочки емкостью до 100 л. Перед расфасовкой их подвергают санитарной обработке, тарируют, маркируют, укладывают внутрь полиэтиленовые мешки, укупоривают и через шпунтовое отверстие заполняют томат-пастой. После этого шпунтовое отверстие закрывают пробкой, которую обертывают смоченной в формалине пергаментной бумагой.

При учете и реализации томат-пасты поваренную соль исключают из общего содержания сухих веществ. Если, например, к 30%-ной томат-пасте добавлено 10% соли, то считают, что продукт содержит 27% сухих веществ. Соленую томат-пасту выпускают только I сортом.

Томат-пасту можно консервировать в асептических условиях, применяя различную тару, — жестяные и стеклянные банки, алюминиевые трубы, металлические бочки, цистерны. Наиболее важное значение имеет применение данного метода для хранения продукции в цистернах большой емкости. Это снижает потребности в таре и складских помещениях при заготовке томат-пасты для собственных нужд, а также позволяет расфасовывать продукт в мелкую тару в межсезонный период.

Томатный порошок, полученный высушиванием, богат сахарами, поэтому очень гигроскопичен. Во избежание порчи немедленно после изготовления его расфасовывают в герметичную тару.

Применение старой медной аппаратуры, еще встречающейся в томатном производстве, может привести к накоплению в продукте значительного количества солей меди, вредно действующих на организм человека и способствующих разрушению витамина С.

Металлическая медь в томатной массе не растворяется. На воздухе медь окисляется и образуется хорошо растворимая основная углекислая соль $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$. Поэтому влажные аппараты нельзя оставлять на воздухе. После мойки их необходимо высушивать. Непрерывная варка устраняет соприкосновение продукта с воздухом и препятствует накоплению солей меди.

Занятие №6 Оценка качества тоματοпродуктов, плодовых и овощных консервов по стандарту.

Различают томатные соусы: острый, грузинский, черноморский и кубанский. Первые три вида продукции представляют собой протертую томатную массу, уваренную с добавлением поваренной соли, сахара, уксуса и различных пряностей. Соус кубанский изготавливают из очищенных от кожицы томатов.

«Соус острый» получают из протертой томатной массы из концентрированных томатных продуктов. Применение томатных заготовок позволяет загрузить производство в межсезонный период. Чтобы повысить содержание витаминов в остром соусе, к томатной массе желательно добавлять пюре из красного сладкого перца, богатое аскорбиновой кислотой и каротином.

При изготовлении острого соуса из свежих плодов сначала получают протертую томатную массу. Варят соус в вакуум-аппаратах, выпарных чанах или двутельных котлах. В аппарат загружают протертую томатную массу с таким расчетом, чтобы она покрывала поверхность нагрева, и уваривают, непрерывно доливая остальное количество массы, полагающееся по рецептуре на одну варку.

Когда вся томатная масса уварится до содержания сухих веществ 18—19%, добавляют сахар, распределяя его равномерно по поверхности массы. Следует избегать оседания сахара на поверхности нагрева, так как это может вызвать карамелизацию его и потемнение продукта. Соль добавляют в конце варки, потому что в ее присутствии уси-

ливается коррозия меди и ухудшается окраска соуса. Одновременно вносят чеснок.

Пряности — гвоздику, корицу, перец душистый, кайенский или черный горький, мускатный орех — настаивают на 20% -ном растворе уксусной кислоты в течение 10 дней, полученный экстракт отфильтровывают и добавляют к соусу в виде уксусной вытяжки.

Вместо пряностей иногда используют СО₂-экстракты из черного горького и душистого перца, мускатного ореха, корицы и гвоздики. Экстракты, взятые в нужном соотношении, смешивают с 10-кратным количеством 80%-ной уксусной кислоты, добавляют к небольшому количеству соуса и вносят в варочный аппарат.

Процесс варки заканчивается, когда содержание сухих веществ в увариваемой массе достигнет 29% по рефрактометру (считая добавленные поваренную соль и сахар). Длительность уваривания должна быть не более 45 мин. Уксусную вытяжку пряностей следует добавлять к томатной массе после выгрузки ее в закрытый сборник из некорродирующего материала.

Задание 1

Изучите стандарты на томат-пюре и томат-пасту. Запишите в тетрадь основные требования к качеству, а также к упаковке, маркировке и хранению.

Контрольные вопросы

1. Чем отличается томат-пюре от томата-пасты?
2. Назовите ассортимент томата-пюре и томата-пасты.
3. Чем отличается томат-пюре высшего сорта от томата-пюре 1-го сорта?
4. Каковы пищевая ценность и назначение томата-пюре и томата-пасты?

Задание 2

Проведите оценку качества томата-пюре и томата пасты по стандарту.

Пособия для работы: стандарт, образцы томата-пюре и томата-пасты, тарелки, ложки, салфетки, рефрактометры.

Порядок выполнения задания

1. Проверьте соответствие названия, сорта, содержания сухих веществ томатопродукта по товарно-транспортной накладной и по маркировке тары. Сравните категорию и номер стандарта, которым вы пользуетесь, с категорией и номером стандарта, обозначенным в маркировке. Они должны совпадать.
2. Проведите органолептическую оценку качества предложенного образца. Результаты оценки запишите по форме:

Название томатопродукта	Упаковка	Маркировка	Вкус	Цвет	Запах	Наличие посторонних примесей	Заключение о качестве товара

3. Определите содержание сухих веществ (в %) по рефрактометру. Для этого небольшое количество пюре или пасты кладут в марлевый мешочек (в два слоя) и выжимают две-три капли сока, третью наносят на грань неподвижной призмы рефрактометра и определяют количество сухих веществ. Результат сравнивают со стандартом и делают вывод.
4. Сделайте общий вывод о качестве исследуемого образца на основании органолептических и физико-химических показателей качества.

Задание 3

Охарактеризуйте ассортимент натуральных, фаршированных консервов, икры овощной, пользуясь учебником, стандартами. Результаты оформите в виде таблицы:

Наименование группы консервов (например, натуральные)	Краткая технологическая характеристика	Особенность рецептуры	Ассортимент	Отличительные особенности отдельных видов консервов

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются натуральные консервы от закусочных?
2. Какие физико-химические показатели качества присущи овощным консервам?

Занятие №7 Контроль за выполнением рецептур по сахару и жиру в хлебобулочных и сдобных изделиях

Цель работы

Изучение и освоение методов определения содержания сахара и жира в хлебобулочных изделиях

Теоретическая часть

Контроль за точностью выполнения рецептур по сахару и жиру на предприятии можно осуществлять двумя способами:

- внутрипроизводственной проверкой точности соблюдения рецептур путем контрольных взвешиваний сахара и жира при внесении их в тесто;
- методами аналитического определения содержания сахара и жира в готовых изделиях. Полученные данные по фактическому содержанию сахара и жира в расчете на сухое вещество готовых изделий сравнивают с нормами содержания сахара и жира в готовых изделиях приведены в табл. 8. В соответствии со стандартами допускается отклонение в меньшую сторону не более чем на 1%;

Задание 1

Подготовка образца

Из лабораторного образца, взятого для определения сахара и жира, выделить не менее 300г продукта, удалить корку, поверхностную отделку, включения. Пробу измельчить, перемешать и поместить в банку с хорошо пригнанной пробкой.

Задание 2

Определение влажности

Влажность изделия определить высушиванием измельченного мякиша в сушильном шкафу при температуре 130 С в течение 50 мин с момента помещения навесок в шкаф.

Задание 3

Определение содержания сахара

Приготовить водную вытяжку анализируемого продукта. Для этого взять в соответствии с данными табл. 9 навеску продукта с точностью до 0,01 г и перенести в мерную колбу на 200 или 250 мл с помощью воронки с широкой трубкой. В колбу прилить на 2/3 дистиллированной воды и оставить на 5 мин при частом взбалтывании для лучшего перехода в раствор сахара. Затем в колбу прилить 10 мл 15%-го раствора $ZnOH_4$ и 10мл 4%-го раствора NaOH или 5,65-го KOH, хорошо перемешать, довести водой до метки, еще раз перемешать и оставить в покое на 15 мин. Оставшуюся жидкость отфильтровать через складчатый фильтр в сухую колбу.

В мерную колбу на 100 мл внести пипеткой 50 мл фильтрата и добавить к нему 20%-й раствор соляной кислоты. Необходимое количество соляной кислоты предварительно рассчитать по формуле

$$X = \frac{5,5}{\rho},$$

Где:

X – количество 20%-го раствора соляной кислоты, мл;

5,5 – масса соляной кислоты, г;

ρ – плотность соляной кислоты, г/мл ($\rho=1,1$).

Колбу погрузить в нагретую до 70 С Водяную баню и выдержать в течение 8 мин. Затем содержимое колбы быстро охладить до комнатной температуры и нейтрализовать 10%-м раствором NaOH при интенсивном перемешивании по метиленовому красному до появления желто-розового окрашивания. Колбу с гидролизатом довести дистиллированной водой до метки и перемешать.

В полученном растворе определить содержание редуцирующих веществ йодометрическим поумикрометодом.

Рекомендуемая масса навески продукта для определения содержания сахара

Предполагаемое содержание сахара, % на СВ	Навеска (в г)	
	В мерной колбе, вместимостью мл	
	200	250
2...5	25	30
6...10	12,5	15
11...15	8	10
16...20	6	7

Содержание сахара в анализируемом изделии рассчитать по формуле:

$$C = \frac{(V_1 - V_2)V_{k1}V_{k2} \cdot 100 \cdot 100}{V_{n1}V_{n2}m(100 - W)}$$

Где:

C – содержание сахара в изделии, % на В;

V_1 – объем раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ с $C=0,1$ моль/л, пошедший на титрование контрольной пробы, см^3 ;

V_2 – объем раствора $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ с $C=0,1$ моль/л, пошедший на титрование опытной пробы, см^3 ;

3,4 –пересчета на сахарозу, мг/мл;

V_{k1} – вместимость мерной колбы с гидролизатом, см^3 ;

V_{k1} – вместимость мерной колбы для приготовления водного экстракта сахаров, см^3 ;

V_{n1} – объем гидролизата, взятый для приготовления опытной пробы в йодометрическом полумикрометоде, см^3 ;

V_{n2} – объем фильтрата, отобранный для проведения гидролиза сахарозы, см^3 ;

M – масса навески анализируемого изделия, взятой для приготовления водного экстракта, мг;

W – влажность анализируемого изделия, %.

Задание 4

Определение содержания жира

Перед началом исследований анализируемого изделия следует определить коэффициент преломления растворителя – α – бромнафталина, нанеся 1-2 капли растворителя на призму рефрактометра.

Измельченную навеску анализируемого изделия массой 2 г. Взвешенную с точностью до 0,01 г, поместить в ступку, прилить 4 мл растворителя - α – бромнафталина с помощью специально градуированной пипетки с грушей. Содержимое ступки энергично растереть в течение 3 мин. смесь перенести из ступки на фильтр. Первые 2-3 капли

фильтрата отбросить, а последующие 2-3 капли фильтрата поместить на призму рефрактометра и определить коэффициент преломления. содержание жира вычислить по формуле:

$$X = \frac{V_p \sigma_{\text{ж}} \ddot{I}_{D\text{ж}} - \ddot{I}_{D\text{р}}}{m \ddot{I}_{D\text{ж}} - \ddot{I}_{D\text{р}}} 100 \frac{100}{100 - W}$$

Где:

X – содержание жира, % на сухое вещество изделия;

V_p – объем растворителя, взятый для извлечения жира, см³

$\rho_{\text{ж}}$ - относительная плотность жира, г/см (для маргарина – 0,928, для масла – 0,24);

n_p – коэффициент преломления растворителя;

$n_{\text{рж}}$ – коэффициент преломления раствора жира в растворителе;

$n_{\text{ж}}$ – коэффициент преломления жира (для маргарина 1,4690, для подсолнечного масла – 1,4736);

m – масса навески анализируемого продукта, г;

W – влажность продукта, %

Результаты исследования представить в виде таблицы.

Занятие №8 Изучение видов и сортов клубнеплодов и корнеплодов. Оценка качества.

Задание 1

Изучите наиболее распространенные хозяйственно-ботанические сорта картофеля.

Пособия для работы: муляжи, натуральные образцы, плакаты, каталог, учебник товароведения, плакат с изображением строения клубня картофеля, линейка, нож, штангенциркуль, стандарт.

Порядок выполнения задания

1. Разрежьте клубень картофеля и изучите по нему строение.
2. По стандарту уточните понятие удлиненного и округло-овального клубня и зарисуйте несколько образцов клубней удлиненной, округло-овальной и округлой формы.
3. Дайте характеристику наиболее распространенных сортов картофеля, например Приекульского раннего, Фаленского, Эпрона, Гатчинского, Эллы, Темпа, Мажестика, Берлихингена, Вольтмана. Характеристику сортов составьте по следующей форме:

Название сорта	Размер клубня	Форма клубня	Глазки (глубина, количество)	Цвет кожицы	Состояние поверхности	Цвет мякоти	Вкусовые свойства	Лежкость	Назначение
			.	-	-	-			-

4. Распознайте хозяйственно-ботанические сорта картофеля по натуральным образцам.

Контрольные вопросы

1. Чем отличаются по пищевой ценности столовые сорта картофеля от универсальных и технических сортов?
2. Охарактеризуйте наиболее распространенные столовые сорта картофеля.

Задание 2

Изучите и распознайте болезни и повреждения картофеля по натуральным образцам.

Пособия для работы: плакаты и каталоги с изображением болезней и повреждений, натуральные образцы заболевших и поврежденных клубней, нож, стандарты, муляжи.

Порядок выполнения задания

1. По муляжам, плакатам и другим пособиям изучите болезни и повреждения картофеля.
2. По натуральным образцам распознайте заболевания или повреждения клубней.
3. Сравните болезни и повреждения с описанием их по учебнику.
4. Разрежьте картофель, выявите наличие болезней и повреждений внутри клубня и опишите их.

Задание 3

Проведите оценку качества картофеля.

Пособия для работы: стандарты: «Отбор проб и методы определения качества картофеля», «Картофель свежий продовольственный», ящики, корзины, товарные и циферблатные весы, ножи, линейки,

Порядок выполнения задания

1. Изучите стандарты по отбору проб и по качеству, а также инструкцию по приемке картофеля (при отсутствии инструкции можно использовать рекомендации по приемке картофеля по учебнику).

Примечание. Обратите внимание на то, что техника отбора образцов и количество отобранных мест зависят от способа затаривания картофеля (в пакетах, ящиках, контейнерах, без тары) и массы партии картофеля. Выберите способ затаривания, соответствующий реальной обстановке.

2. До рассортировки среднего образца по показателям качества проверьте заземленность картофеля (количество земли или пыли, которое имеется на клубнях).

Определите количество земли методом промывки. Для этого взвешенные клубни промывают водой, выкладывают на сетку или в корзину на 3 мин для свободного стекания воды и образец картофеля взвешивается повторно. Так как вода не полностью стекла с картофеля, делается дополнительная скидка в размере 1 % массы промытых клубней.

Пример. Масса клубней до промывки составила 30 кг, после промывки — 28 кг. 1% от 28 кг составляет 0,28 кг. Разница в массе промытых и непромытых клубней — 1,72 кг (30,0 — 28,0 — 0,28).

$$\text{Заземленность образца составляет } \left[\frac{1,72 \cdot 100}{30} \right] = 5,7\% \text{ I}$$

Стандартом допускается не более 1% земли, поэтому делаем следующий вывод: качество картофеля по наличию земли не соответствует требованиям стандарта.

3. Рассортируйте средний образец в такой последовательности: сначала отберите клубни, которые в акте будут записаны как отходы (пораженные фитофторозом, фузариозом, мокрой гнилью и другими недопустимыми заболеваниями, а также подмороженные, позеленевшие на поверхности более 1/4 поверхности клубней и т. п.).
4. Отберите клубни, не соответствующие требованиям стандарта, но пригодные для технической переработки или на корм скоту (клубни размером менее установленного стандартом, с механическими повреждениями глубиной более 5 мм и длиной более 10 мм и т. п.) и подсчитайте процент по каждому показателю, по которому имеются отклонения от требований стандарта.

При рассортировке следует учесть, что при наличии на одном и том же клубне нескольких дефектов вывод о качестве делают на основании наиболее выраженного дефекта. Клубни с зарубцевавшимися повреждениями, с поврежденной кожурой (у позднего картофеля) и имеющие дупловатость являются стандартными.

5. Разрежьте 15% массы среднего образца, но не менее 50 шт. При обнаружении на разрезе болезней такой проверке подвергают все клубни образца.
6. Сравните полученные данные фактических показателей с показателями по стандарту и сделайте вывод о качестве.
7. После заключения о качестве картофеля образец присоедините к исследуемой партии, исключив разрезанные загнившие, раздавленные клубни, землю и примеси.
8. Результаты запишите в таблицу по форме:

Масса нетто среднего образца, кг	Заземленность		Отходы		Нестандартные клубни, предназначенные для переработки		Масса стандартного картофеля	
	кг	%	кг	°/	кг	%	кг	%

Задание 4

Изучите требования к качеству моркови, свеклы и редиса по стандартам. Научитесь определять качество корнеплодов.

Пособия для работы: стандарты на корнеплоды, натуральные образцы моркови или свеклы, линейки, ножи, весы, плакаты, каталог, муляжи.

Порядок выполнения задания

1. Изучите технические требования на морковь столовую свежую, свеклу столовую свежую, редис.
2. Изучите правила приемки и методы испытаний корнеплода, качество которого будете определять.
3. Рассортируйте натуральный образец моркови или свеклы. Сначала определите наличие земли, отберите заболевшие корнеплоды (если они обнаружены), затем корнеплоды, которые имеют допустимые стандартом отклонения, взвесьте эти выборки и сравните с требованиями по стандарту.
4. Сделайте заключение о качестве образца.

Контрольные вопросы

1. Как зависит пищевая ценность моркови от размера сердцевинки?
2. Почему стандартом предусмотрено ограничение диаметра свеклы и моркови?

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Производственно-технический контроль и методы оценки качества мяса и мясопродуктов. Справочник /Техника и технология в мясной промышленности / . М. , Пищевая промышленность, 1974. 248 с.
2. Кононенко И.Е., Пизик С.Е., Седова З.А. и др. Товароведение продовольственных товаров. Киев: Высшая школа ,1987
3. Лаврова Л.П., Крылова В.В. Технология колбасных изделий. М. ,Пищевая промышленность , 1975. 343 с.1. Горфункель И.И., Кононова В.С., Кпайнюков В.Д. Товароведение мясных, рыбных, молочных и жировых товаров. М. : Экономика 1985
4. Гаврилова Н.Б. , Щетинин М.П. Лабораторный практикум по технологии молоко и молочных продуктов : Учебное пособие. – Барнаул – Омск : Изд – во АлтГТУ, 2003. – 159с.

5. Виноградова А.А., Мелькина Г.М., Фомичева Л.А. и др. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств/Под ред.Л.П.Ковальской.- М.: Агропромиздат,1991.
6. Шилдловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. М.: Колос, 2000. – 280с.
7. Лабораторный практикум по общей технологии пищевых производств /Под ред.З.Ф.Фалуниной - М: Пищевая промышленность, 1978.

Дополнительная

1. Слепнева А.С., Кудян А.Н., Пономарев П.Ф. Товароведение плодоовощных, зерно-мучных, кондитерских и вкусовых товаров. М.: Экономика 1987.
2. Справочник товароведа продовольственных товаров. М. : Экономика, 1987. Т. 1.
3. Справочник товароведа продовольственных товаров. М.: Экономика, 1987. Т.2
4. Янушкин Н.А. , Лагоша И.А., Технология мяса и мясопродуктов и оборудование мясокомбинатов. М, Пищевая промышленность , 1970, 662с.
5. А.С. Большаков, Л. М. Рейн, Н.П. Янушкин Технология мяса и мясопродуктов. М. , Пищевая промышленность 1976.
6. Технология молока и молочных продуктов / Твердохлеб Г.В., Диланян З.Х., Чекулаева Л.В. , Шилер Г,Г, - М. : Агропромиздат, 19991. – 463с.
7. Общая технология пищевых производств/Под ред. Л.П.Ковальской. -М: Колос, 1997.