

**ПОСТАНОВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ РЕСПУБЛИКИ
БЕЛАРУСЬ, МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**
21 апреля 2001 г N 18/29

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ И ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ
МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО ЛАБОРАТОРНОМУ
КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В ОБЩЕСТВЕННОМ
ПИТАНИИ**

(в ред. постановления МАРТ, Минздрава от 24.05.2018 N 39/44)

В целях применения единой нормативной документации по проведению лабораторного контроля качества выпускаемой продукции в общественном питании, лечебных и оздоровительных учреждениях Республики Беларусь Министерство торговли Республики Беларусь и Министерство здравоохранения Республики Беларусь **ПОСТАНОВЛЯЮТ:**

1. Утвердить и ввести в действие с 1 сентября 2001 года Методические [указания](#) по лабораторному контролю качества продукции в общественном питании.

2. Установить, что данные Методические [указания](#) являются нормативным документом, содержащим единые требования по организации контроля качества сырья, кулинарной продукции, булочно-кондитерских изделий в общественном питании.

3. Рекомендовать Белорусской ассоциации кулинаров (разработчику) организовать издание Методических [указаний](#) и обеспечение ими лабораторий Республики Беларусь, осуществляющих контроль за качеством продукции в общественном питании.

4. С момента введения в действие настоящих Методических [указаний](#) не применять Методические указания по лабораторному контролю качества пищи часть 1, 11, 111 в двух томах издательства Киев, 1982 год, утвержденные приказом Министерства торговли СССР от 31 декабря 1981 г. N 294 и Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания, разработанные Главным управлением

общественного питания Министерства торговли СССР, одобренные Министерством здравоохранения СССР (письмо N 122-5/72 от 23 октября 1991 г., рекомендованные Министерством торговли СССР (письмо N 40/3805 от 11 ноября 1991 г.)

5. Контроль за выполнением настоящего постановления возложить на отдел организации общественного питания Министерства торговли Республики Беларусь (В.Ф.Ерофеев) главного врача Республиканского центра гигиены и эпидемиологии Министерства здравоохранения Республики Беларусь (В.С.Голуба) и директора Белорусской ассоциации кулинаров (В.Н.Радевича).

Министр торговли Республики Беларусь

П.А.КОЗЛОВ

Министр здравоохранения

Республики Беларусь

И.Б.ЗЕЛЕНКЕВИЧ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЛАБОРАТОРНОМУ КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

(в ред. постановления МАРТ, Минздрава от 24.05.2018 N 39/44)

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания (далее по тексту Методические указания) переработаны и дополнены на основе Методических указаний по лабораторному контролю качества пищи, издания 1983 г. г.Киев (Утвержденных приказом Министерства торговли СССР N 294) и Методических указаний по лабораторному контролю качества продукции общественного питания, издания 1991 г., Москва (одобренных Министерством здравоохранения СССР 23.10.91 г. N 122-5/72; рекомендованных Министерством торговли СССР 11.11.91 г. N 1-40/3805), нормативной документации, действующей в отрасли и в смежных отраслях пищевой промышленности, а также в соответствии с

законами Республики Беларусь "О защите прав потребителей" и "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" с целью обеспечения населения Республики Беларусь безопасной, качественной и конкурентоспособной продукцией общественного питания.

В Методических указаниях применены унифицированные методы исследования, нормативные показатели, предусмотренные в методических указаниях и рекомендациях Министерства здравоохранения Республики Беларусь; гигиенические требования, предъявляемые к качеству продовольственного сырья и пищевых продуктов; включен порядок организации и проведения проверки качества продукции общественного питания непосредственно на производстве, а также при отпуске потребителю, порядок отбора проб, подготовки к проведению анализа, физико-химические и органолептические методы испытаний, контроль массы блюд и изделий, контроль за правильностью ведения технологического процесса, соблюдение рецептур и требований нормативной и нормативно-технологической документации.

Изложена методика органолептического анализа качества пищи с использованием балльных оценок и шкал.

Даны краткие характеристики органолептических показателей блюд по группам, приведены данные о сроках реализации блюд.

Настоящие методические указания являются единым нормативным документом для лабораторий, осуществляющих контроль качества сырья и продукции, вырабатываемой в организациях и объектах общественного питания всех форм собственности.

1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

1. Общественное питание: Вид деятельности, связанный с производством, переработкой, реализацией и организацией потребления продуктов питания и оказания услуг населению;

2. Объект (общественного питания): Пункт производства, переработки, продажи продукции собственного производства, покупных товаров;

3. Сеть объектов (общественного питания): Совокупность объектов общественного питания;

4. Покупные товары: Готовая к употреблению пищевая продукция, реализуемая предприятиями общественного питания без кулинарной обработки;

5. Продукция собственного производства объектов общественного питания: Продукция, непосредственно изготовленная с использованием необходимых материалов, сырья, полуфабрикатов;

6. Кулинарная продукция: Совокупность блюд, кулинарных изделий и кулинарных полуфабрикатов;

7. Кулинарный полуфабрикат: Пищевой продукт или сочетание продуктов, прошедших одну или несколько стадий кулинарной обработки без доведения до готовности;

8. Кулинарное изделие: Пищевой продукт или сочетание продуктов, доведенных до кулинарной готовности;

9. Мучное кулинарное изделие: Кулинарное изделие заданной формы из теста, в большинстве случаев с фаршем (беляши, пирожки, пицца и т.д.);

10. Блюдо: Пищевой продукт или сочетание продуктов и полуфабрикатов, доведенных до кулинарной готовности, порционированное и оформленное;

11. Рацион питания: Набор рекомендуемых потребителю блюд и изделий, скомплектованных по видам приема пищи в соответствии с требованиями рационального питания;

12. Технологическая карта: Нормативно-технологический документ, включающий рецептуру, описание технологии приготовления, органолептическую характеристику готового блюда, изделия и др. показатели качества, пищевую ценность продукта;

13. Меню (прейскурант, карта): Перечень расположенной в определенном порядке продукции собственного производства, покупных товаров, предлагаемых потребителю с указанием массы, объема и цены;

14. Бракераж: Комиссионная оценка качества кулинарной продукции, хлебобулочных и кондитерских изделий по органолептическим показателям, с отбраковкой некачественных блюд, изделий;

15. Порция: Масса или объем блюда, изделий, предназначенная для однократного приема одним потребителем;

16. Пищевой продукт: Продукт животного, растительного, минерального или биосинтетического происхождения, предназначенный для употребления в пищу человеком как в натуральном, так и в переработанном виде;

17. Пищевая добавка: Химическое или природное вещество, не применяемое в чистом виде как пищевой продукт, которое вводится в пищевой продукт при его обработке, переработке, производстве как дополнительный компонент, оказывающий прямое или косвенное воздействие на характеристики пищевого продукта;

18. Пищевая ценность: Комплекс свойств пищевых продуктов, обеспечивающих физиологические потребности человека в энергии и основных пищевых веществах;

19. Партия: Любое количество кулинарной продукции одного наименования, одной даты и смены выработки, изготовленной в одинаковых условиях на одном объекте, в однородной упаковке и одинаковой транспортной таре и оформленной одним удостоверением о качестве;

20. Дата изготовления: Дата, проставляемая изготовителем и информирующая о моменте окончания технологического процесса изготовления пищевого продукта;

21. Изготовитель: Юридическое лицо, независимо от форм собственности, а также индивидуальный предприниматель, производящие пищевые продукты для реализации потребителям;

22. Потребитель: Гражданин, имеющий намерение приобрести или заказать, либо приобретающий, заказывающий или использующий товары для личных нужд;

23. Ингредиент: Вещество животного, растительного, микробиологического или минерального происхождения, а также пищевые добавки, используемые при подготовке или производстве пищевого продукта и присутствующие в готовом продукте в исходном или измененном виде;

24. Маркировка: Информация, наносимая изготовителем на тару,

этикетки, ярлыки и т.п.;

25. Потребительские свойства: Свойства пищевых продуктов, обеспечивающих физиологические потребности человека, а также соответствующие целям, для которых данный вид пищи предназначен и обычно используется;

26. Срок годности: Период, по истечении которого пищевой продукт считается непригодной для использования по назначению;

27. Срок хранения: Период, в течение которого пищевой продукт при соблюдении установленных условий хранения сохраняет все свои свойства, указанные на нормативно-технологической документации;

28. Товарный знак: Обозначение, способствующее отличию пищевых продуктов одних юридических лиц или граждан от однородных пищевых продуктов других юридических лиц и граждан;

29. Этикетка (ярлык): Любая графическая или описательная характеристика продукта и его изготовителя определенной формы, размеров и материала, прикрепляемая к единице товара, или нанесенная непосредственно на потребительскую тару;

30. Материалы, контактирующие с пищевыми продуктами: Упаковочные вспомогательные материалы и изделия из них, контактирующие с продуктами в процессе операций с ней и применяемые с целью защиты пищевого продукта от внешних воздействий;

31. Безопасность пищи: Соответствие санитарно-гигиеническим нормативам, ветеринарным и фито-санитарным правилам, соблюдение которых обеспечивает отсутствие влияния, опасного для жизни и вредного для здоровья людей нынешнего и будущего поколений;

32. Качество пищи: Совокупность свойств и характеристик, которые обуславливают способность удовлетворять физиологические потребности человека и обеспечивают безопасность пищи для его жизни и здоровья;

33. Энергетическая ценность: Количество энергии (ккал, кДж), высвобождаемой в организме человека из пищевых веществ пищи для обеспечения его физиологических функций;

34. Фальсификация пищи: Умышленное изготовление продовольственного сырья и пищевых продуктов, блюд с заведомо

измененными свойствами и характеристиками, не соответствующих своему назначению и этикетке (ярлык); изменение состава путем добавления неразрешенных пищевых добавок, продовольственного сырья или иных компонентов; умышленное введение веществ с целью сокрытия пороков пищевых продуктов, возникших при нарушении условий их производства, хранения и реализации или для завышения оценки пищевой ценности;

35. Сертификат соответствия: Документ, удостоверяющий соответствие свойств товаров установленным для них требованиям.

2. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦИИ

Пищевые продукты, продовольственное сырье и материалы, поступающие на предприятия общественного питания, должны соответствовать требованиям нормативной документации и сопровождаться документами, удостоверяющими их качество и безопасность.

Не должны допускаться к приему пищевые продукты без сопроводительных документов, сертификатов качества или отметок, их заменяющих в документах на поступивший товар. Не должна приниматься продукция с нарушенной упаковкой, с признаками порчи.

Маркировка, сопроводительный документ на поступающую продукцию должны соответствовать [СТБ 1100-98](#).

Сопроводительный документ (маркировочный ярлык) необходимо сохранять до конца реализации продукции.

Входной контроль на объекте осуществляется материально-ответственным лицом, принимающим товар или другим работником, отвечающим за качество поступаемой продукции.

В случае сомнения в доброкачественности или кондиции поступающих продуктов, сырья, материалов осуществляется лабораторный контроль их качества.

Для проведения испытаний, связанных с входным контролем, продукция может быть передана в другие лаборатории, контрольно-испытательные центры.

Средства измерения и испытательное оборудование, используемое

при входном контроле, выбирают в соответствии с требованиями нормативной документации на контролируемую продукцию.

Работники лаборатории производят отбор проб, производят испытания в установленные сроки и дают заключение о соответствии испытанных образцов проб установленным требованиям.

При соответствии продукции установленным требованиям принимается решение о передаче ее в производство.

При выявлении несоответствия установленным нормам продукцию бракуют и возвращают поставщику в установленном порядке.

3. ОТБОР ПРОБ

3.1. Основные положения по отбору проб продукции

Пробы сырья (продуктов), полуфабрикатов, кулинарных и мучных кондитерских изделий на базах (складах), экспедициях, на производстве контролируемых предприятий отбирают для лабораторного исследования в соответствии с действующей нормативной документацией.

Отбор проб производят от партии продукции.

Партия - любое количество кулинарной продукции одного наименования, одной даты и смены выработки, изготовленной в одинаковых условиях на одном объекте, в однородной упаковке и одинаковой транспортной таре и оформленной одним удостоверением о качестве.

Перед отбором проб при осмотре партии продукции представитель лаборатории должен ознакомиться с документацией (накладными, качественными удостоверениями) и произвести наружный осмотр всей партии. Он должен: обратить внимание на состояние тары (исправность, наличие деформации, загрязнения), соответствие упаковки и маркировки требованиям технических условий; провести сличение данных маркировки на упаковке с данными документов; проверить соблюдение температурного режима, условий и времени транспортирования.

После осмотра производится вскрытие отдельных единиц упаковки (в случае затаренной продукции), отбор и органолептическая оценка средней пробы (исходного образца).

Средней или общей пробой (исходным образцом) считают совокупность отдельных выемок, отобранных из вскрытых единиц упаковки партии сырья, полуфабрикатов, кулинарных, мучных кулинарных и кондитерских изделий, внешние признаки которой характеризуют всю партию.

Из средней пробы отбирают образец (пробу) для лабораторного испытания.

Особенности отбора проб каждого вида сырья (полуфабриката, изделия) указаны в соответствующей нормативной документации.

В случае разногласий в оценке качества из средней пробы выделяют дополнительную пробу для арбитражного анализа.

Срок и место хранения арбитражных проб, а также выбор лаборатории для арбитражного анализа устанавливается соглашением сторон.

Пробы переносят в подготовленную чистую тару, пломбируют или печатают и по возможности доставляют в лабораторию немедленно. При отсутствии такой возможности допускается доставка проб не позднее 4 - 6 часов с момента их отбора.

3.2. Порядок отбора проб для проведения лабораторного испытания при обследовании объектов общественного питания и торговли

Отбор проб кулинарной продукции производится в начале обследования объекта. Отбирают пробы, подготовленные к отпуску и (или) у потребителей.

При этом проводят внешний осмотр проб с одновременным органолептическим анализом составных частей блюд (плотной, жидкой частей супа, основного изделия, гарнира, соуса второго блюда и т.д.), взятых отдельно на производстве. По результатам этого анализа решают вопрос о необходимости доставки проб в лабораторию.

Затем проводят сплошную органолептическую оценку качества полуфабрикатов блюд и изделий. Помимо порций, отобранных из числа подготовленных к отпуску (или от посетителя), отбирают дополнительно из котлов на раздаче по одной порции блюда того же наименования. При отборе проб молочных супов и горячих напитков с молоком - отбирают пробу молока, используемого для их приготовления. Блюда, взятые из

котлов, являются контрольными и исследуются отдельно. Отбор их должен производиться с особой тщательностью. При отборе проб супов содержимое котла хорошо перемешивают, отливают не менее 5 порций в отдельную кастрюлю, разливают по тарелкам и отбирают одну пробу.

Кулинарные натуральные изделия из мяса, птицы, рыбы, кролика (без панировки), органолептические показатели и масса которых соответствует норме, на анализ не отбирают. Если масса изделий ниже нормативной, внешний вид их свидетельствует о том, что кулинарная обработка проведена неправильно (пережарены, пересушены), или имеется подозрение на недоброкачественность, на анализ отбирается блюдо целиком, а также дополнительно из котлов на раздаче - салат, гарнир и соус, с которыми отобранное блюдо отпускается. Пробу гарнира берут из центра котла, отступая на 2 - 3 см от стенки, после тщательного перемешивания его содержимого. Соус перед отбором пробы тщательно перемешивают шумовкой. При сомнении в качестве сметаны и сливочного масла на раздаче контрольные пробы сметаны отбирают из фляг, масла - из монолита.

При отборе проб из рубленного мяса: птицы, рыбы, кролика с наполнителем, помимо гарнира и соуса, отбирают дополнительно контрольные основные изделия (котлеты, биточки и др.) или полуфабрикаты для них по ГОСТ 4288.

Дополнительные (контрольные) пробы салата, гарнира, соуса, отобранные из котла по массе, должны быть не менее салата 100 г., гарнира 200 г., соуса 100 г.

Алкобольные коктейли отбирают методом контрольной закупки и параллельно готовят порцию контрольного образца. Контрольное приготовление производится в присутствии лица, отобравшего пробу, из бутылок заводской упаковки в строгом соответствии с рецептурой, с использованием мерной посуды, имеющей клеймо государственной поверки. Исследуемый и контрольный образцы должны быть приготовлены из компонентов одной партии.

Бутылки с напитками, использованными для приготовления исследуемого образца, укупоривают, опечатывают и доставляют в лабораторию для анализа.

Если контрольный образец не приготовлен на производстве, то для проведения лабораторного испытания отбирают отдельно пробы компонентов, входящих в коктейль из тары в заводской упаковке.

Коктейли с молочными продуктами отбирают для испытания методом контрольного закупа и параллельно готовят контрольный образец. Порции исследуемого и контрольного образца переносят в посуду лаборатории, взвешивают и доставляют в лабораторию.

Напиток "Кофе черный", изготавливаемый в электрокофеварках, отбирают для анализа в количестве одной порции методом контрольного закупа и параллельно готовят порцию контрольного образца кофе согласно рецептуре. Определяют объем (массу) контрольного и исследуемого напитка.

Пробы, отобранные для физико-химического испытания, аккуратно, по возможности без потерь, переносят в чистую, сухую, предварительно взвешенную посуду лаборатории. При переносе пробы жидкого блюда тщательно очищают ложкой приставшие к тарелке плотные частицы и присоединяют их к пробе.

При переносе пробы второго мясного или рыбного блюда гарнир и соус счищают с основного изделия и присоединяют их к общей массе гарнира с соусом. Основное изделие взвешивают и оставляют на производстве.

Изделия с заниженной массой отбирают на пробу для анализа в лаборатории с целью установления причин нарушения нормы выхода изделия.

Отобранные пробы блюд (изделий) для физико-химического анализа представляют собой средние пробы. Они являются и образцами для проведения лабораторного испытания.

Для доставки проб блюд (изделий) в лабораторию лучше всего использовать комплект специальных судков. Можно также использовать стеклянные и полиэтиленовые банки с крышками. При отборе проб в банки их поверх крышек накрывают бумагой и обвязывают. Судки или банки пломбируют или опечатывают.

К отобраным пробам прилагают акт отбора кулинарных изделий и рецептуру (меню-раскладку) каждого блюда отдельно с указанием перечня входящих в него продуктов на одну порцию с указанием сорта, категории и т.д. Рецептура должна быть подписана ответственным за нормы вложения и калькуляцию.

(в ред. [постановления](#) МАРТ, Минздрава от 24.05.2018 N 39/44)

Пломбированные судки или банки нумеруют в порядке, соответствующем записи в акте отбора проб.

Отобранные пробы немедленно доставляют в лабораторию. При отсутствии такой возможности допускается доставка проб не позднее 4 - 6 часов с момента их отбора.

Доставленные пробы должны обязательно подготавливаться для испытания в день поступления в лабораторию и исследоваться, по возможности, в тот же день. Остатки проб сохраняются в холодильнике при температуре от +4 до +8 град. С до окончания испытаний и выдачи результатов анализа, после чего с разрешения заведующего лабораторией уничтожаются. На уничтожение пробы составляется акт списания образцов.

3.3. Определение средней массы и выхода отдельных частей полуфабрикатов, блюд и кулинарных изделий

При проверке предприятия работниками территориально-отраслевых санитарно-технологических и производственных санитарно-технологических пищевых лабораторий и других контролирующих организаций проводится определение средней массы полуфабрикатов, блюд и кулинарных изделий.

Массу мучных кондитерских и хлебобулочных изделий определяют по ГОСТ 5897 и ГОСТ 5667.

Штучные и порционные кулинарные изделия отбирают из разных противней или лотков и взвешивают по 10 штук на настольных циферблатных весах со шкалой до 1 кг или на других измерительных приборах. Преднамеренный выбор изделий не допускается. При получении заниженных результатов взвешивают еще 10 изделий. Затем производят поштучное взвешивание не менее 10 изделий на настольных циферблатных весах со шкалой до 200 г или электронных весах. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

Средняя масса блюд, отобранных на раздаче, определяется путем отдельного взвешивания порций с последующим суммированием и делением на количество взвешенных порций. Отклонение средней массы блюд и кулинарных изделий от установленной нормы выхода по рецептуре не допускается. Масса одного блюда (изделия) может отклоняться от нормы не более чем на 3% в меньшую сторону.

С целью установления правильности отпуска к блюдам растительного и сливочного масла, сметаны, сахара, порционируемых с помощью мерников или ложек, проверяют массу указанных продуктов в объеме этого инвентаря одновременным взвешиванием 10 - 20 порций.

Объем или массу отпускаемых горячих и холодных напитков (кофе, какао, чая, соков, прохладительных напитков без наполнителя и т.д.) определяют при установленной для них температуре отпуска.

Для определения количества панировки и выхода мяса, рыбы, птицы в полуфабрикатах и кулинарных изделиях с двойной панировкой (мука, льезон, сухари) взвешивают 3 - 5 изделий, затем освобождают с помощью скальпеля от панировки, снова взвешивают и рассчитывают среднюю массу. Прибавляя к средней массе массу потерь при тепловой обработке, рассчитывают фактическую массу нетто мяса, рыбы, птицы. Эту массу сравнивают с массой нетто сырья по рецептуре.

Аналогично определяют количество мучной панировки в изделии "Печень жареная" и ее выход.

Для определения количества панировки в жареной печени, реализуемой по массе, взвешивают 3 - 5 изделий, счищают панировку, печень взвешивают и рассчитывают массу панировки в процентах к массе изделия. Полученные данные сравнивают с данными контрольных проб, проведенных не менее трех раз.

Количество панировки и выход мяса, рыбы, птицы, кролика для изделий, в том числе фирменных, для которых нормы потерь при тепловой обработке не установлены, действующей нормативно-технологической документацией определяют работники лабораторий при контрольных проработках. Запись результатов взвешивания производится в акте отбора проб. В фаршированных изделиях из мяса, рыбы, птицы и кролика количество панировки определяют в полуфабрикате.

Допустимые отклонения от выхода по рецептуре приведены в [табл. 1](#).

Таблица 1

Допустимые отклонения от выхода по рецептуре составных частей полуфабрикатов, блюд и изделий

N п/п	Наименование полуфабрикатов, блюд, изделий	Допустимые отклонения, %
----------	--	-----------------------------

1	2	3
1	Салаты мясные (содержание мяса)	+/-10
2	Студни (плотная часть)	+/-10
3	Мясо, птица, язык, рыба заливные (масса мяса, рыбы)	+/-5
4	Рыба, птица под майонезом	+/-5
5	Рыба под маринадом	+/-5
6	Супы (масса мяса, рыбы)	+/-10
7	Горячие супы (основные овощи - картофель, капуста, свекла и т.п.)	+/-10 - 15, при условии сохранения общей массы закладываемых овощей
8	Вегетарианские супы-пюре (молоко, яйца для заправки)	+/-50
9	Голубцы, кабачки и др. овощи, фаршированные мясом - полуфабрикат (содержание фарша)	+/-5
10	Блинчики с разными фаршами - полуфабрикат (содержание фарша)	+/-5
11	Блинчики с разными фаршами (готовые изделия), кроме блинчиков с творогом	+/-10
12	Пельмени - полуфабрикат (содержание фарша)	+/-5
13	Вареники - полуфабрикат (содержание фарша)	+/-5
14	Компоты, коктейли и сладкие супы (плотная часть)	+/-10
15	Мелкокусковые полуфабрикаты из мяса (отдельные кусочки)	+/-15 - 25

Превышение верхнего предела по массе изделий (блюд) не является браковочным фактором.

4. ПОДГОТОВКА ПРОБ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Взвешивание проб

Пробы, доставленные на анализ в лабораторию, проверяют на соответствие их наименованию в акте отбора проб, а также целостность упаковки.

Взвешивание проб и их составных частей производят на весах настольных циферблатных по ГОСТ 13882 со шкалой до 200 г, с погрешностью не более +/-2 г или на других весах (согласно требованиям нормативной документации).

4.2. Гомогенизация проб

Для физико-химических исследований пробы превращают в однородную массу, применяя разные способы: хрупкие, крошливые изделия растирают в ступке или измельчают на лабораторной мельнице (кофемолке); пастообразные и легко разминающиеся полуфабрикаты, кулинарные изделия растирают в ступке; сырые овощи измельчают на терке. Пробы полуфабрикатов и кулинарных изделий плотной консистенции, многокомпонентные по составу необходимо гомогенизировать в размельчителе тканей типа РТ-1. При его отсутствии пользуются смесителем от универсальной кухонной машины. Размельчитель предназначен для измельчения пищевых продуктов животного и растительного происхождения в жидкой среде, поэтому при измельчении некоторых блюд и полуфабрикатов добавляют определенное количество воды в зависимости от консистенции и химического состава продуктов, предусмотренных рецептурой (таблица 2).

Измельчение производят в закрытом крышкой сосуде сначала при 400 об/мин в течение 0,5 - 1 мин, а затем при 800 об/мин. Прибор следует включать не более чем на 5 мин. Повторное включение производится после 8 - 10 минутного перерыва. Для измельчения изделий плотной консистенции (натуральные порционные полуфабрикаты) используется мясорубка.

Пробы, подготовленные к анализу, переносят в банку с притертой пробкой и берут из нее навески для испытания. Перед взятием навесок содержимое банок тщательно перемешивают. Пробы влажных продуктов, полуфабрикатов, кулинарных и кондитерских изделий хранят в холодильнике при температуре от +4 до +8 град. С не более суток. Перед взятием навесок пробы подогревают на водяной бане с температурой 50 - 60 град. С или на воздухе до температуры 20 град. С.

4.3. Подготовка проб полуфабрикатов

Полуфабрикаты порционные натуральные. Для получения однородной массы натуральный полуфабрикат трижды пропускают через мясорубку с диаметром отверстия решетки 2 мм. Фарш тщательно перемешивают.

Таблица 2

Количество добавляемой воды, время гомогенизации проб и плотность

**серной кислоты, используемой для сжигания навески при определении
содержания жира методом Гербера**

№ п/п	Наименование изделия	Количество воды в куб. см на 100 г блюда <1>	Время гомогенизации, мин	Удельный вес серной кислоты <2>
1	Салат из свежей капусты	50	5 - 6	1,7
2	Салат из помидоров и огурцов со сметаной	25 - 30	1 - 2	1,68 - 1,7
3	Салат из редиса со сметаной	50	4 - 5	1,68 - 1,7
4	Морковь тертая со сметаной	50 - 70	4 - 5	1,68 - 1,7
5	Салат из свеклы со сметаной	50	2 - 3	1,7
6	Салат из квашеной капусты	50	5 - 6	1,7
7	Салат с картофелем, винегреты, салат мясной	100	4 - 5	1,65
8	Голубцы, кабачки, фаршированные мясом	50 - 70	2 - 3	1,65
9	Овощные котлеты, биточки, запеканки	100	2 - 3	1,65
10	Капуста тушеная (из свежей и квашеной)	50 - 70	5 - 6	1,7
11	Пюре картофельное	-	1 - 2	1,65
12	Рис откидной, каши рассыпчатые	100	3 - 4	1,65
13	Крупяные котлеты, биточки, запеканки	100	2 - 3	1,65
14	Макароны и лапша	100	2 - 3	1,65
15	Пельмени, вареники, блины, оладьи, блинчики	100	2 - 3	1,65
16	Сырники, запеканки, пудинг творожные	50	3 - 4	1,82

<1> Учитывается количество воды, расходуемое на ополаскивание посуды, в которой доставлена проба, отмывание основного изделия от соуса и добавляемое на измельчение пробы.

<2> Серную кислоту готовят путем разведения концентрированной серной кислоты уд. веса 1,84 дистиллированной водой. Удельный вес

приготовленной и охлажденной серной кислоты проверяют ареометром. Соотношение серной кислоты и дистиллированной воды указано (метод Гербера).

Полуфабрикаты из натурального рубленого мяса и котлетной массы (котлеты, тефтели, бифштексы, шницели). Полуфабрикаты (4 шт. массой 75 г и более или 6 изделий массой по 50 г) вместе с панировкой растирают в ступке или дважды измельчают в мясорубке и перемешивают до получения однородной массы. Здесь и далее пробы помещают в сухие стеклянные банки с плотно закрывающимися крышками; при необходимости хранят при температуре от +4 до +8 град. С до окончания анализа. Охлажденную пробу перед взятием навесок подогревают до комнатной температуры, используя водяную баню.

С целью проведения качественной реакции на содержание наполнителя полуфабрикат - шницель натуральный рубленый разрезают с помощью скальпеля вдоль и вынимают им внутреннюю часть, которую затем растирают в фарфоровой ступке. При обнаружении наполнителя определяют его количество.

Голубцы, кабачки и перец с мясным фаршем. Фарш отделяют, счищая его с оболочки с помощью скальпеля, и пропускают через мясорубку, а затем растирают в ступке до однородной консистенции.

Фрикадельки мясные замороженные. Взвешивают 20 шт., рассчитывают среднюю массу одной штуки и фрикадельки растирают в ступке. Аналогично подготавливают к анализу фрикадельки, приготовляемые на производстве.

Полуфабрикаты из мяса кур. Подготовку пробы для органолептического анализа ведут в соответствии с ДНД.

Полуфабрикаты рубленые из мяса птицы. Котлеты особые. Подготовку пробы к анализу ведут так же, как полуфабрикатов из натурального рубленого мяса и котлетной массы.

Рыба специальной разделки охлажденная и мороженая. Замороженную рыбу размораживают на воздухе до температуры в толстой части тела рыбы - 1 град. С. Продолжительность размораживания для крупной рыбы не более 4 ч, для мелкой - не более 2 ч.

Для определения содержания соли мелкую рыбу измельчают целиком в мясорубке дважды, а крупную - после удаления кожи и костей. Если

рыба весит более 500 г, то для измельчения берут только одну продольную половину тушки. Если масса продольной половины рыбы свыше 1 кг, поперечные куски шириной 2 - 4 см, отобранные через один от половины рыбы, измельчают в мясорубке дважды и после перемешивания отбирают 250 - 300 г.

Фарш рыбный мороженный. Фарш, размороженный, как указано выше, пропускают через мясорубку.

Полуфабрикаты из рыбной котлетной массы - см. полуфабрикаты из рубленого мяса.

Овощные полуфабрикаты (котлеты, биточки, овощи пассерованные быстрозамороженные, суповые заправки, обеденные консервы). Изделия (котлеты, биточки - 3 шт., другие полуфабрикаты - одну расфасовку) измельчают в размельчителе тканей РТ-1. Изделия плотной консистенции измельчают с добавлением горячей воды (60 - 70 град. С), количество которой зависит от консистенции образца (см. табл. 2). Здесь и далее при расчете результатов анализа учитывают количество добавленной воды.

Сульфитированный картофель. Десять клубней средней величины нарезают по двум перпендикулярным осям на четыре части и каждую четвертую часть натирают на мелкой терке, быстро и тщательно перемешивают массу и растирают ее в ступке до получения однородной гомогенной кашицы. Так же подготавливают образец несulfитированного картофеля.

Картофель, жаренный во фритюре. Из лабораторного образца отбирают 250 г картофеля, добавляют 100 мл горячей дистиллированной воды (60 - 70 град. С) и гомогенизируют в размельчителе тканей типа РТ-1.

Сырники. Полуфабрикаты тщательно растирают в фарфоровой ступке.

Полуфабрикаты из муки (тесто песочное, дрожжевое, слоеное). Лабораторный образец теста массой около 700 г раскатывают в пласт прямоугольной формы толщиной 1 см каждый. Пласт делят по диагоналям и отбирают противоположно лежащие треугольники. Отобранное тесто соединяют и вымешивают. Лабораторный образец слоеного теста массой 300 г только вымешивают. Масса пробы для анализа должна быть не менее 300 г.

Тесто для оладий, блинов и блинчиков. Тесто тщательно перемешивают.

Пельмени замороженные. Подготовка пробы по СТБ 974.

Вареники с разными фаршами. Вареники замораживают в испарителе лабораторного холодильника. Взвешивают 20 шт. замороженных изделий, определяют среднюю массу одной штуки, отделяют фарш от тестовой оболочки, взвешивают его и рассчитывают содержание в процентах к массе вареников. При необходимости анализа фарша его растирают в ступке. Аналогично подготавливают вареники замороженные, вырабатываемые промышленностью.

Полуфабрикат-блинчики (оболочка). Блинчики (4 шт.) измельчают ножом, а затем гомогенизируют без добавления воды в размельчителе тканей РТ-1.

Блинчики с фаршем. Фарш отделяют, счищая его с оболочки, и растирают в ступке. Блинчики (оболочку) измельчают, как указано выше.

Полуфабрикаты для мучных кондитерских изделий. Подготавливают к исследованию полуфабрикаты: для штучных пирожных - не ранее чем через 1,5 ч после выпечки, полуфабрикат бисквита для нарезных и штучных тортов и пирожных - через 16 ч; далее согласно ГОСТ 5904.

4.4. Подготовка проб блюд и изделий

Овощные салаты, винегреты. Порцию блюда (салаты из свежих огурцов, помидоров - 2 порции) взвешивают и переносят в размельчитель тканей. Остатки овощей смывают горячей дистиллированной водой (60 - 70 град. С) и пробу гомогенизируют.

Мясные и рыбные салаты. Порцию блюда взвешивают. Из мясных салатов кусочки мяса отделяют пинцетом, переносят на маленькое сито, обмывают горячей дистиллированной водой для удаления соуса, дают воде стечь в течение 2 - 3 мин, слегка просушивают фильтровальной бумагой и взвешивают.

Массу мяса, птицы сравнивают с массой, указанной в рецептуре, с учетом допускаемых отклонений (см. [табл. 1](#)).

Воду, использованную для обмывания кусочков мяса, присоединяют к овощной массе салата и переносят в размельчитель тканей [<3>](#).

Оставшейся частью воды смывают посуду, в которой была доставлена проба; ее также присоединяют к салату и все измельчают.

<3> Если в салате обнаруживают мелкие кусочки мяса, птицы, которые пинцетом удалить невозможно, мясо или птицу после взвешивания присоединяют к овощной массе.

При подготовке к анализу рыбных салатов их гомогенизируют целиком без отделения рыбы.

Холодные блюда из рыбы. Порцию блюда взвешивают, осторожно скальпелем счищают маринад или майонез с куска рыбы, присоединяют его к общей массе маринада или гарнира и переносят в размельчитель тканей. Посуду обмывают небольшим количеством воды, которую присоединяют к пробе. Массу рыбы сравнивают с выходом по рецептуре. Маринад или майонез с гарниром и водой гомогенизируют.

Холодные блюда из мяса и мясных продуктов. Порцию блюда взвешивают. Куски мяса переносят на сито, отмывают горячей водой, дают воде стечь в течение 2 - 3 мин, слегка обсушивают фильтровальной бумагой и взвешивают. Воду после ополаскивания мяса соединяют с соусом и гарниром и смесь измельчают в размельчителе тканей.

Заливные блюда из рыбы, мяса и мясных продуктов, студни. Взвешивают 2 порции, подогревают примерно до 80 град. С, процеживают через сито и через 10 мин взвешивают жидкую или плотную части. Массу плотной части сравнивают с выходом по рецептуре с учетом допустимых отклонений (см. табл. 1).

Паштеты, масло селечное, сельдь рубленая. Порцию тщательно растирают в ступке до получения однородной массы.

Супы. Пробы подготавливают для анализа с выпариванием или без выпаривания. Порцию супа подогревают до температуры 70 - 75 град. С. Содержащиеся в супе мясо, птицу, рыбу извлекают с помощью пинцета, взвешивают их и массу сравнивают с выходом по рецептуре, с учетом допустимых отклонений (см. табл. 1).

Далее порцию супа выпаривают примерно до 1/3 - 1/2 объема, снова взвешивают и гомогенизируют в размельчителе тканей. Расчет результатов анализа ведут на массу выпаренного супа.

Без выпаривания гомогенизируют супы вязкой консистенции (с овсяной и перловой крупами) или когда нет необходимости в выпаривании (при визуальном определении соблюдения установленных рецептурой плотной и жидкой частей).

В порции сборной мясной солянки после подогрева и взвешивания отделяют с помощью пинцета мясные продукты, взвешивают их и массу сравнивают с данными рецептуры, учитывая, что потери при вторичной тепловой обработке для колбасы и сосисок составляют 15%, для птицы - 15%, для ветчины - 30%. Например, в мясную солянку по рецептуре входят: 20 г сосисок, 20 г колбасы, 20 г ветчины. Общая масса мясных продуктов - 60 г. С учетом потерь при вторичной тепловой обработке масса сосисок составит: $20 - (20 \cdot 15) / 100 = 17$ г; колбасы - 17 г; ветчины - $20 - (20 \cdot 30) / 100 = 14$ г, что в сумме равно 48 г. Следовательно, при анализе должно быть обнаружено не менее 48 г мясных продуктов.

Супы-пюре гомогенизируют для равномерного распределения жира. Расчет результатов анализа ведут на массу блюда после выпаривания.

Сладкие супы взвешивают, отделяют плотную часть, взвешивают ее, присоединяют к жидкой части и гомогенизируют.

Блюда из натуральных жареных мяса и мясных продуктов, рыбы, птицы и кролика. Порцию блюда из мяса, рыбы, птицы или кролика без основного изделия (гарнир с соусом) подогревают до температуры 60 - 65 град. С, взвешивают и переносят в размельчитель тканей, используя при этом небольшое количество воды для ополаскивания посуды, которое присоединяют к гарниру с соусом. Гарнир с соусом и водой гомогенизируют. При расчете результатов анализа учитывают массу воды.

Дополнительно отобранные из котла гарнир и соус также гомогенизируют с добавлением воды (см. табл. 2).

При заниженной массе основного изделия рассчитывают массу полуфабриката, используя данные о потерях массы при тепловой обработке. Полученную массу сравнивают с массой полуфабриката по рецептуре, с учетом допустимых отклонений (пример см. п. 11.4.6).

Уменьшение массы жареных натуральных и натуральных панированных мяса, мясных продуктов, рыбы, птицы и кролика может быть также вызвано неправильно проведенной тепловой обработкой (или недвес полуфабриката). В спорных случаях в них определяют общее количество сухих веществ. При этом натуральные изделия - после

удаления костей, а панированные из натурального мяса - после удаления панировки и костей - пропускают через мясорубку; не прошедшие через решетку сухожилия измельчают ножом, присоединяют к изделию, после чего массу растирают в ступке. Фактическое содержание сухих веществ в изделии сравнивают с минимально допустимым расчетным по рецептуре, подсчитанным по таблицам химического состава, и делают заключение о соблюдении рецептуры.

Блюда из натурального рубленого мяса и котлетной массы. Порцию блюда без основного изделия (гарнир с соусом) подогревают, взвешивают и подготавливают так же, как указано для блюд из натуральных мяса и рыбы.

Если масса основного изделия не соответствует выходу по рецептуре, то в нем определяют фактическое содержание сухих веществ, которое затем сравнивают с минимально допустимым расчетным содержанием по рецептуре.

В натуральных панированных изделиях из рубленого мяса (шницели) наличие наполнителя проверяют с помощью качественной реакции. С этой целью шницель разрезают скальпелем вдоль и вынимают им внутреннюю часть. При обнаружении наполнителя определяют его количество.

Изделия из котлетной массы (котлеты, биточки, шницели) подготавливают к анализу так же, как полуфабрикаты. Количество наполнителя определяют в изделиях с корочкой; без корочки определение ведут в тех случаях, когда необходимо установить содержание хлеба внутри изделия (без учета панировки).

Зразы и рулеты подготавливают к анализу так же, предварительно удалив фарш.

Блюда из котлетной массы (тефтели), основное изделие которых тушилось в соусе, подготавливают к анализу так же, как котлеты, биточки, шницели, но количество наполнителя определяют в тефтелях без корочки; корочку срезают толщиной не менее 10 мм скальпелем, а оставшуюся часть изделия измельчают. Содержание наполнителя лучше определять в полуфабрикате, отобранном на производстве (при его наличии).

Блюда из натуральной рубленой рыбы и рыбной котлетной массы подготавливают так же, как блюда из натурального рубленого мяса и котлетной массы.

Мясные блюда, приготовленные с соусом (азу, рагу, гуляш, жаркое по-домашнему, поджарка, бефстроганов и др.). Порцию блюда подогревают, взвешивают и определяют массу мяса; по разности между массой блюда и массой мяса устанавливают массу гарнира с соусом или только массу соуса. Для этого кусочки мяса отделяют с помощью пинцета, взвешивают на часовом стекле, ополаскивают небольшим количеством горячей воды, слегка просушивают фильтровальной бумагой, снова взвешивают и массу мяса сравнивают с выходом по рецептуре. Кусочки мяса и воду присоединяют к соусу или соусу с гарниром и гомогенизируют. Отдельно подготавливают к анализу гарнир или соус, отобранные дополнительно.

Блюда из запеченного (рубленого) мяса - запеканки, рулеты, бачки, баклажаны, перец и голубцы, фаршированные мясом. Порцию блюда подогревают и взвешивают. Затем переносят с помощью воды в размельчитель тканей и гомогенизируют.

Блюда из картофеля, овощей, грибов, круп, бобовых, макаронных изделий и творога. Порцию блюда подогревают, взвешивают и гомогенизируют с добавлением или без добавления воды (в зависимости от консистенции).

При определении кислотности блюд из творога воду не добавляют.

При необходимости анализа основного изделия в блюдах: сырники, пудинги, запеканки, крупеник, макаронник, лапшевник - его измельчают в размельчителе тканей или тщательным растиранием в ступке.

Гарниры овощные, крупяные, мучные и каши. Взвешивают подогретый гарнир, переносят в размельчитель тканей и гомогенизируют с добавлением воды.

Соусы. Взвешивают подогретый соус, переносят в размельчитель тканей и гомогенизируют для равномерного распределения жира. Сладкие соусы подготавливают к анализу перемешиванием.

Пельмени, вареники. Порцию блюда подогревают, взвешивают и измельчают в мясорубке с последующим тщательным перемешиванием или измельчают в размельчителе тканей с использованием горячей воды.

Процентное содержание фарша и другие его показатели определяют в полуфабрикате, одновременно отобранном на производстве.

Блины и оладьи. Порцию блюда подогревают и взвешивают. Подготовку к анализу ведут, как указано для пельменей и вареников.

При необходимости анализа основного изделия на содержание сухих веществ 2 оладьи или 4 блина режут на кусочки и пропускают через мясорубку, а затем гомогенизируют.

Блинчики с разными фаршами. Порцию блюда подогревают, а затем изделия режут на кусочки, пропускают через мясорубку, присоединяют к остальной части блюда и все тщательно растирают в ступке. Блюдо можно подготавливать гомогенизацией с использованием воды. В этом случае порцию блюда взвешивают.

Для определения содержания фарша взвешивают 3 изделия, отделяют фарш от оболочки с помощью скальпеля и взвешивают. Массу фарша сравнивают с выходом по рецептуре. Количество творожного фарша определяют в полуфабрикате блинчиков непосредственно на производстве. Его массу сравнивают с выходом по рецептуре с учетом допустимых отклонений (табл. 1).

При необходимости анализа фаршей для блинчиков их готовят тщательным растиранием в ступке. Блинчиковую оболочку готовят к анализу и гомогенизируют без воды.

Желированные сладкие блюда. Порцию киселя после удаления поверхностной пленочки тщательно перемешивают.

Желе и муссы (без крупы) расплавляют на водяной бане, охлаждают и перемешивают.

Кремы только хорошо перемешивают; кремы на желатине готовят к анализу, как желе и муссы.

Пробы сиропа, используемого для поливки мусса, только перемешивают.

Запеченные сладкие каши, пудинги, корзиночки с фруктами. Порцию блюда взвешивают. В корзиночках определяют массу фруктов.

Из пудингов и каш удаляют включения (орехи, изюм, цукаты) и взвешивают их. Изделия тщательно растирают в ступке и перемешивают.

Компоты. В порции компота из свежих, консервированных или

сушеных фруктов определяют массу плотной части, для чего ее отделяют от жидкой процеживанием через металлическое ситечко и взвешивают, а в пяти порциях, отобранных на раздаче, ее определяют на месте при отборе проб. По количеству плотной части в одной порции судят о правильности порционирования, а в пяти - о полноте закладки фруктов в компоты. В компотах из сухофруктов рассчитывают массу плотной части по рецептуре с учетом примерных коэффициентов набухаемости при варке: яблок - в 3,75 раза, урюка и кураги - 1,85 раза, чернослива и груш - 1,50 раза, изюма - 1,60 раза. Массу плотной части сравнивают с выходом по рецептуре, с учетом допускаемых отклонений (см. табл. 1). Набухаемость при варке дана для фруктов массой брутто (с косточками). В компотах из смеси сушеных фруктов коэффициент набухаемости равен 3.

Анализ содержания сухих веществ проводят в жидкой части компота из свежих, консервированных или сушеных фруктов.

Горячие напитки (чай, кофе, какао). Порцию напитка доводят до комнатной температуры и измеряют по объему. Напиток фильтруют через вату или фильтровальную бумагу для освобождения от возможных взвешенных частиц.

Прохладительные напитки из плодов, ягод, коктейли алкогольные и крушоны. Напитки с наполнителем подготавливают к анализу так же, как и компоты, без наполнителя - хорошо перемешивают и фильтруют.

Коктейли с молочными продуктами. Перед взятием навесок пробу только перемешивают.

Пирожки жареные и печеные из дрожжевого (простого и сдобного) и пресного слоеного теста, беляши и чебуреки. Пирожки подготавливают к испытанию не ранее, чем через 1,5 - 2 ч с момента окончания тепловой обработки. Далее подготовка пробы к испытанию - согласно СТБ 985.

Беляши и чебуреки подготавливают к анализу так, как пирожки. Процентное содержание начинки к массе пирожков печеных и жареных, вырабатываемых вручную, а также беляшей и чебуреков устанавливают путем проведения контрольных проб.

Пироги полуоткрытые дрожжевые с разными начинками, реализуемые по массе, и штучные. Для определения содержания начинки взвешивают целый штучный пирог массой до 1 кг, половину штучного пирога массой 1 кг и более, или четверть пирога, реализуемого по массе. Отделяют начинку от основы с помощью скальпеля и взвешивают основу.

Устанавливают массу начинки и рассчитывают ее процентное содержание.

Для определения влажности, содержания сахара и жира в мякише изделия после удаления начинки снимают корочки (толщиной около 1 см) и мякиш измельчают. Начинку тщательно растирают в ступке.

Сдобные булочные изделия. Подготавливают к анализу не ранее, чем через 3 ч после выпечки, согласно ГОСТ 5667.

Изделия, покрытые помадой (пирог с маком, баба ромовая, каравайчик серпуховский и другие штучные изделия). Если нормируется влажность изделия с учетом промочки, помады, его измельчают целиком с предварительным удалением включений (кроме мака). Из разных мест измельченной пробы отбирают небольшие порции, соединяют и перемешивают. Здесь и далее масса подготовленной пробы мучных кондитерских изделий для анализа должна быть не менее 100 г. Содержание жира и сахара определяют в выпеченных полуфабрикатах после удаления корочки (в мякише).

Ватрушки с творогом и повидлом (простые и сдобные). Взвешивают 6 изделий и определяют содержание начинки. Пробу для анализа подготавливают так же, как и для пирожков.

Кондитерские изделия: кексы, коржи, коврижки, бисквиты, изделия из песочного теста, печенье, мучные сладости. Подготавливают к испытанию согласно ГОСТ 5904.

Изделия из песочного теста - печенье (разное), пироги и другие изделия. Из разных мест лабораторного образца отбирают небольшие порции, растирают в фарфоровой ступке или измельчают в размельчителе тканей и хорошо перемешивают. Если изделие имеет наполнитель, его отделяют. Изделия массой до 400 г (пироги песочные) растирают или измельчают целиком.

Примечание. Пробы отделочных полуфабрикатов, ромовых баб и им подобных должны храниться до окончания испытаний при температуре не выше 6 град. С.

5. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ КОНТРОЛЕ ПОЛУФАБРИКАТОВ, БЛЮД И КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В разделе изложены методы контроля полуфабрикатов, блюд и

кулинарных изделий по физико-химическим показателям, определения химического состава продукции общественного питания и правильности проведения технологического процесса.

Полуфабрикаты и кулинарные изделия, выпускаемые по Сборникам рецептур и другой нормативно-технологической документации, контролируются по аналогии со стандартизованной продукцией, а также методами, приведенными в данном разделе.

5.1. Определение сухих веществ или влажности

Содержание сухих веществ и влаги в полуфабрикатах, блюдах и кулинарных изделиях определяют весовыми методами (в сушильном шкафу и на приборе ВЧ) и рефрактометрическим методом.

Весовые методы основаны на выделении гигроскопической влаги из исследуемого объекта при определенной температуре. Высушивание производят до постоянной массы (арбитражный метод) или ускоренным методом при повышенной температуре в течение заданного времени.

5.1.1. Арбитражный метод (высушивание в сушильном шкафу до постоянной массы)

АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ, РЕАКТИВЫ

Шкаф сушильный лабораторный типа СЭШ или любого другого типа с автоматическим терморегулирующим устройством или лабораторным автотрансформатором (ЛАТР-1) <4>; весы лабораторные <5>; термометры лабораторные со шкалой до 150 град. С и ценой деления 1 град. С; эксикаторы; баня водяная или песочная; бюксы стеклянные диаметром 40 - 50 мм и высотой 25 - 45 мм, или алюминиевые, или чашки фарфоровые выпарительные диаметром 60 - 60 мм; палочки стеклянные оплавленные (длина палочек несколько больше диаметра бюксы, но чтобы она не мешала закрывать бюксу крышкой); сита с отверстиями 4 - 5 мм и 1 - 1,5 мм; кальций хлористый плавленный (прокаленный) или кислота серная плотностью 1,84 г/куб.см; вазелин технический; песок очищенный, прокаленный.

<4> Пользоваться сушильными шкафами без приборов или приспособлений для поддержания температур на заданном уровне не

разрешается.

<5> Здесь и далее используются весы лабораторные общего назначения 2-го - 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200, 500 г, 1 кг или другие с аналогичными метрологическими характеристиками.

ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

Сушильные шкафы на равномерность нагрева проверяют при помощи максимальных термометров не реже одного раза в месяц.

Максимальные термометры в количестве 4 - 3 шт. размещают на полке в местах, где ставят бюксы с навесками (в центральной части полки шкафа). Расхождения между показаниями отдельных максимальных термометров допускаются не более +/-2 град. С.

Если температуры в различных местах шкафа отличаются более чем на +/-2 град. С, шкафом пользоваться нельзя. При отсутствии максимальных термометров можно проверить равномерность нагрева сушильного шкафа высушиванием в определенных намеченных участках полки 4 - 6 параллельных навесок. Расхождения между параллельными определениями при проверке работы шкафа допускаются не более 0,3%.

При высушивании навесок конец контрольного термометра, которым измеряется температура воздуха в сушильном шкафу, должен находиться на уровне бюкс с навесками.

Показания контрольного термометра должны соответствовать фактической температуре высушивания.

При сушке вентиляционные отверстия (внизу и наверху шкафа) должны быть открыты. Бюксы ставят в определенные проверенные места полки шкафа.

Эксикаторы. Нижняя часть эксикатора должна быть заполнена прокаленным хлористым кальцием или концентрированной серной кислотой.

Пришлифованные края эксикатора смазывают техническим вазелином.

Очистка песка. Песок просеивают через сито с диаметром отверстий 4

- 5 мм, отмачивают водопроводной водой. Приливают концентрированную соляную кислоту и оставляют на ночь. Затем песок тщательно промывают вначале водопроводной водой до исчезновения кислой реакции (проба на лакмус), затем дистиллированной водой и высушивают. Высушенный песок просеивают через сито с диаметром отверстий 1 - 1,5 мм и прокаливают при температуре от 500 до 600 град. С в течение 5 ч для удаления органических веществ. Очищенный песок хранят в чистой, плотно закрытой банке.

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

Высушивание образцов, спекающихся в плотную массу, производят с прокаленным песком, масса которого должна быть в 2 - 4 раза больше массы навески. Песок придает навеске пористость, увеличивает поверхность испарения, препятствует образованию на поверхности корочки, затрудняющей удаление влаги.

Если после перемешивания с песком продукт превращается в комок, то к навеске прибавляют 0,5 - 1 см дистиллированной воды и хорошо перемешивают стеклянной палочкой при подогревании на водяной бане.

Очень влажные образцы рекомендуется подсушивать на водяной или песочной бане, периодически помешивая стеклянной палочкой.

Высушивание производят в фарфоровых чашках, алюминиевых или стеклянных бюксах. Чашки или бюксы с песком и стеклянной палочкой высушивают в течение 30 мин при температуре 130 +/- 2 град. С, охлаждают в эксикаторе (металлические бюксы - 15 - 20 мин, стеклянные бюксы - 25 - 30 мин) и взвешивают с точностью, указанной в табл. 3.

В бюксу или чашку помещают навеску (масса указана в табл. 3) исследуемого объекта, закрывают бюксу крышкой и взвешивают на весах с указанной точностью. Затем, открыв крышку бюксы, тщательно и осторожно перемешивают навеску с песком стеклянной палочкой, равномерно распределяя содержимое по дну бюксы или чашки.

Чашку или открытую бюксу с навеской и крышку помещают в сушильный шкаф и сушат при режиме, приведенном в табл. 3. При внесении чашек или бюксы в шкаф температура в нем несколько понижается, поэтому отсчет времени производят с момента, когда термометр покажет 102 +/- 2 град. С. Первое взвешивание производят через 1 ч (при подсушивании на бане) или через 2 ч (без подсушивания на

бане), последующие - через каждые 30 мин.

После каждого высушивания чашки или бюксы охлаждают в эксикаторе в течение 20 - 30 мин. Если уменьшение массы после первого и второго высушивания не превышает 0,002 г, высушивание заканчивают. Если при взвешивании после высушивания масса увеличится по сравнению с предыдущим значением, то для расчета принимают результат предыдущего взвешивания.

Обработка результатов. Массовую долю сухих веществ (X, %) вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 100}{m_1} \quad (1)$$

где m_1 - масса бюксы со стеклянной палочкой и песком, г;
 m_2 - масса бюксы со стеклянной палочкой, песком и навеской до

высушивания, г;

m_1 - масса бюксы со стеклянной палочкой, песком и навеской

после высушивания, г.

Таблица 3

Определение сухих веществ или влажности

Полуфабрикаты, изделия, блюда	Посуда или пакеты	Масса навески, г	Точность взвешивания, г	Аппарат для высушивания	Режим высушивания		Документ, по которому проводятся определение
					t, град. С	Продолжительность, мин	
1	2	3	4	5	6	7	8
Рубленые полуфабрикаты из мяса, птицы, рыбы	Фарфоровые чашки диаметром 60 - 80 мм	5	0,01	Сушильный шкаф	130 +/- 2	80	ГОСТ 4288
Бульоны: костные концентрированные Бульоны с желатином: мясной и куриный Бульон куриный костный	Бюксы стеклянные (металлические) или фарфоровые чашки с песком (12 - 15 г) и палочкой	10	0,01	Выпаривание до видимой сухости на водяной бане, сушильный шкаф	100 +/- 2	30	МУ
То же	То же	10	0,01	То же	130 +/- 2	30	МУ
Соусы концентрированные	Фарфоровые чашки диаметром	5	0,01	Сушильный шкаф	105	До постоянной массы	ГОСТ 28561

	60 - 80 мм						
Овощные полуфабрикаты, фарш голубцов	То же	5 - 6	0,01	То же	98 - 100	До постоянной массы	МУ
То же	Бумажные пакеты	5 - 6	0,01	Вч	150 - 152	5	МУ
Биточки (котлеты) крупяные	Бюксы стеклянные (металлические) диаметром 45 - 50 мм, высотой 40 - 50 мм	5	0,001	Сушильный шкаф	100 - 105	До постоянной массы	МУ
Тесто охлажденное, полуфабрикаты	Алюминиевые бюксы диаметром 48 мм, высотой 20 мм	5	0,01	Сушильный шкаф	130 +/- 2	40	МУ
То же	Бумажные пакеты	4 - 5	0,01	Вч	155 - 160	5	МУ
Полуфабрикаты тортов и пирожных	Бюксы стеклянные (металлические) высотой 30 мм	3	0,01	Сушильный шкаф	130 +/- 2	40	ГОСТ 5900
Кремы	Стеклянные бюксы с песком и палочкой	3	0,01	То же	130 +/- 2	50	ГОСТ 5900
Блинчиковая оболочка и фарш	Бюксы стеклянные (металлические) с песком и палочкой	5	0,01	То же	98 - 100	До постоянной массы	МУ
Первые блюда (без выпаривания), соусы, кисели, желе, муссы, самбуки	Бюксы стеклянные (металлические) или фарфоровые чашки с песком и палочкой	10	0,01	То же	102 +/- 2	То же	МУ
Первые блюда, соусы после выпаривания	Бумажные пакеты	5	0,01	Вч	152 - 154	10	МУ
Вторые блюда, гарниры, холодные и сладкие	Бюксы стеклянные или фарфоровые чашки с песком и палочкой	5 - 6	0,01	Сушильный шкаф	102 +/- 2	До постоянной массы	МУ
Вторые и холодные блюда	Бумажные пакеты	5	0,01	То же	130 +/- 2	90, а затем еще 15	МУ
Вторые блюда из овощей, круп, мяса и рыбы	То же	5	0,01	Вч	152 - 154	7	МУ
Вторые блюда из бобовых и макаронных изделий	То же	5	0,01	Вч	152 - 154	9	МУ
Сдобные	Алюминиевые	5	0,05	Сушильный	130 +/- 2	40	ГОСТ 21094

булочные изделия	бюксы			шкаф			
Пирожки печеные и жареные Основа	Бюксы стеклянные (металлические) или фарфоровые чашки с песком и палочкой	5	0,05	Сушильный шкаф	130 +/- 2	40	ГОСТ 21094
Фарш (начинка) : мясной с луком или рисом, из субпродуктов	Бюксы стеклянные или фарфоровые чашки диаметром 60 - 80 мм с песком и палочкой	5	0,01	То же	130 +/- 2	80	ГОСТ 4288
творожный		3 - 5	0,01	То же	102 +/- 2	До постоянной массы	ГОСТ 3626
Другие фарши	Бюксы стеклянные (металлические) с песком и палочкой	5	0,01	То же	98 - 100	То же	МУ
Кексы, рулеты	Бюксы стеклянные (металлические) высотой 30 мм	5	0,01	Сушильный шкаф	130 +/- 2	40	ГОСТ 5900
Печенье	То же	5	0,01	То же	130 +/- 2	30	ГОСТ 5900

Если содержание сухих веществ в исследуемом объекте выражают в граммах, то в формулу вместо числа 100 ставят массу полуфабриката, изделия или блюда. (Р).

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5%. За конечный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, вычисленное с точностью до 0,1%. Здесь и далее результат анализа сравнивают с расчетными данными по рецептуре (теоретическими) или минимально допустимыми.

5.1.2. Ускоренный метод (высушивание в сушильном шкафу при температуре 130 град. С)

АППАРАТУРА, МАТЕРИАЛЫ, РЕАКТИВЫ

Те же, что и для арбитражного метода.

ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

Из подготовленной пробы в фарфоровые чашки или бюксы с песком и стеклянной палочкой, или без песка, предварительно высушенные до постоянной массы, взвешивают навески (масса указана в табл. 3). Для ускорения высушивания навеску распределяют ровным слоем по внутренним стенкам чашки или по дну бюксы. Вначале навески подсушивают на водяной или песочной бане до видимой сухости, периодически помешивая стеклянной палочкой. Затем чашки или открытые бюксы помещают в шкаф и досушивают навески при температуре 130 ± 2 град. С в течение 30 мин. Отсчет времени высушивания производят с момента, когда термометр покажет 130 град. С. После этого чашки или бюксы охлаждают в эксикаторе в течение 20 - 30 мин и взвешивают.

Если навеску высушивают при 130 град. С без предварительного подсушивания на бане, то время высушивания зависит от особенностей продукта, характера и степени его измельчения. Оно строго регламентируется и устанавливается опытным путем для каждой группы изделий и проверяется арбитражным методом. Для проверки полноты высушивания навески вновь ставят в сушильный шкаф на 15 мин, после чего охлаждают и взвешивают.

Содержание сухих веществ вычисляют, как указано в арбитражном методе.

5.1.3. Ускоренный весовой метод (высушивание на приборе ВЧ)

Обезвоживание исследуемого продукта производится за счет инфракрасного излучения в аппарате, состоящем из двух соединенных между собой массивных плит круглой или прямоугольной формы.

В рабочем состоянии между плитами устанавливают зазор 2 - 3 мм. Температура греющих поверхностей контролируется двумя ртутными термометрами. Для поддержания постоянной температуры прибор снабжен контактным термометром, включенным последовательно с реле. На контактном термометре устанавливается заданная температура. Прибор включают в сеть за 20 - 25 мин до начала высушивания и нагревают до требуемой температуры.

Аппаратура, материалы. Аппарат ВЧ; весы лабораторные; часы песочные; эксикатор; шпатель; бумага ротаторная; бумага фильтровальная; фольга алюминиевая или оловянная марки ФО.

Проведение испытания. Из листов ротаторной бумаги размером 20 x 14 см готовят прямоугольные пакеты, а из листов размером 15 x 15 см - пакеты треугольной формы. При изготовлении пакета прямоугольной формы лист складывают пополам по длинной стороне, а затем открытые с трех сторон края пакета загибают на 1,5 см. Размеры готового пакета 8 x 11 см. Треугольные пакеты получают, складывая лист бумаги пополам по диагонали и загнув открытую часть на 1 см. В бумажные пакеты помещают 2 - 4-слойные вкладыши из фильтровальной бумаги (в зависимости от влажности изделий).

При высушивании полуфабрикатов и изделий с повышенным содержанием жира для изготовления пакетов, кроме ротаторной бумаги, используют алюминиевую фольгу. Для прямоугольных пакетов из фольги вырезают листы размером 17 x 11 см, складывают их по длинной стороне пополам, вкладывают пакет из ротаторной бумаги и завертывают только с длинной стороны. Для треугольных пакетов фольгу вырезают размером 14,5 x 14,5 см и завертывают пакет только с одной стороны.

Заготовленные пакеты высушивают в течение 3 мин при определенной температуре (табл. 3), охлаждают в эксикаторе 2 - 3 мин и быстро взвешивают.

Навеску продукта помещают в пакет, между слоями фильтровальной бумаги, быстро размазывают тонким слоем с помощью шпателя, складывают пакет, взвешивают, а затем помещают в прибор ВЧ между плитами.

При высушивании полуфабрикатов и готовых изделий с повышенной влажностью (супы, соусы) пакеты помещают на нижнюю плиту прибора, а верхнюю плиту оставляют открытой или приподнятой на 1,5 см в течение 2 - 3 мин, а затем опускают верхнюю плиту и продолжают высушивание.

Рекомендуемые режимы высушивания навески приведены в табл. 3. После высушивания пакеты помещают в эксикатор на 2 - 3 мин для охлаждения и быстро взвешивают.

Обработка результатов. Влажность (X, %) в полуфабрикатах и изделиях рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m_1} \quad (2)$$

где m – масса пакета, г;
 m_1 – масса пакета с навеской до высушивания, г;

m_2 – масса пакета с высушенной навеской, г.

Содержание сухих веществ (X_1) в полуфабрикатах (изделиях)

выражают в процентах или граммах. В первом случае расчет ведут по формуле (1).

Если содержание сухих веществ выражают в граммах, то в формуле (1) вместо числа 100 ставят массу блюда или изделия, при этом учитывают разбавление водой при гомогенизации или уменьшение массы при упаривании. Например, при исследовании порции винегрета массой 150 г для гомогенизации добавили 75 куб.см дистиллированной воды. Общая масса блюда после гомогенизации 225 г. При расчете количества сухих веществ (г) вместо числа 100 ставят 225.

Если перед гомогенизацией суп упарили до 300 г, то в формулу вместо числа 100 ставят число 300, так как навески для определения сухих веществ брали из упаренной пробы. Расхождение между параллельными испытаниями, как указано в арбитражном методе (п. 5.1.1).

5.1.4. Рефрактометрический метод (экспресс-метод)

Данный метод применяют для производственного контроля при определении содержания сухих веществ в объектах, богатых сахарозой: сладких блюдах, напитках, соках, сиропах для промочки выпечных кондитерских изделий, сиропах для приготовления кремов, желе для отделки кондитерских полуфабрикатов.

Метод основан на зависимости между коэффициентом преломления исследуемого объекта или водной вытяжки из него и концентрацией сахарозы. Коэффициент преломления зависит от температуры, поэтому замер проводят после термостатирования призм и исследуемого раствора.

Аппаратура, материалы, реактивы. Рефрактометр лабораторный РПЛ-3, или УРЛ-У-4,2 модель 1, или РЛУ, или ИРФ-457; весы лабораторные; термостат ТС-13; баня водяная; термометр со шкалой до 100 град. С с ценой деления 1 град. С; пипетки вместимостью 2,10 куб.см с делениями; чашки фарфоровые выпарительные диаметром 4 - 6 см; бюксы стеклянные; палочки стеклянные оплавленные; трубочка стеклянная длиной 18 - 20 см и диаметром 0,5 - 0,6 см; колба коническая вместимостью 50 - 100 куб.см; стакан химический вместимостью 100 - 150

куб.см; воронка стеклянная диаметром 3 - 4 см; марля; бумага фильтровальная; вода дистиллированная.

Проведение испытания. Перед началом работы на штуцеры рефрактометра надевают резиновые шланги и соединяют их с термостатом, отрегулированным на 20 град. С. Через 10 мин проверяют показания прибора по дистиллированной воде. На нижнюю призму рефрактометра оплавленной стеклянной палочкой наносят 1 - 2 капли дистиллированной воды, опускают верхнюю призму и через 2 - 3 мин проводят замер. Граница светотени должна быть четкой и проходить через точку пересечения нитей (перекрестие) или пунктирную линию (рефрактометр РПЛ-3). Если этого не наблюдается, то специальным торцевым ключом, прилагаемым к прибору, добиваются совпадения границы светотени с перекрестием или пунктирной линией.

Рефрактометр установлен на показатель преломления дистиллированной воды при 20 град. С 1,3329, что соответствует 0% сухих веществ.

Призмы рефрактометра вытирают сухой марлей и оплавленной стеклянной палочкой наносят 1 - 2 капли исследуемой жидкости, профильтрованной через крупнопористую фильтровальную бумагу. Опускают верхнюю призму и через 2 - 3 мин производят замер, который повторяют 2 - 3 раза и рассчитывают среднее арифметическое.

Если определение производят не при +20 град. С, то пользуются температурными поправками, приведенными в табл. 4.

Таблица 4

Поправки на температуру для рефрактометрического определения массовой доли сухих веществ

Температура град. С	Поправка при массовой доле сухих веществ в продукте. % свыше									
	0	5	10	15	20	25	30	40	50	60
15	0,27	0,29	0,31	0,33	0,34	0,34	0,35	0,37	0,38	0,39
16	0,22	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,28	0,30	0,30	0,31
17	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23
18	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16
19	0,06	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08

К показаниям рефрактометра следует прибавить										
21	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
22	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16
23	0,19	0,20	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24
24	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,32
25	0,33	0,35	0,36	0,37	0,38	0,38	0,39	0,40	0,40	0,40
26	0,40	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,48	0,48
27	0,48	0,50	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56
28	0,56	0,57	0,60	0,61	0,62	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64
29	0,64	0,66	0,68	0,69	0,71	0,72	0,73	0,73	0,73	0,73
30	0,72	0,74	0,77	0,78	0,79	0,80	0,80	0,80	0,81	0,81

По шкале рефрактометра определяют коэффициент преломления или массовой доли сухих веществ. Если шкала рефрактометра градуирована на коэффициенты преломления, то по табл. 5 находят массовую долю сухих веществ.

Таблица 5

**Определение массовой доли сухих веществ
по показателю преломления <6>**

Показатель преломления при 20 град. С	Массовая доля сухих веществ, %	Показатель преломления при 20 град. С	Массовая доля сухих веществ, %	Показатель преломления при 20 град. С	Массовая доля сухих веществ, %	Показатель преломления при 20 град. С	Массовая доля сухих веществ, %
1,3330	0,0	1,3456	8,5	1,3598	17,5	1,3865	33,0
1,3337	0,5	1,3464	9,0	1,3606	18,0	1,3883	34,0
1,3344	1,0	1,3471	9,5	1,3614	18,5	1,3902	35,0
1,3351	1,5	1,3479	10,0	1,3622	19,0	1,3920	36,0
1,3359	2,0	1,3487	10,5	1,3631	19,5	1,3939	37,0
1,3367	2,5	1,3494	11,0	1,3639	20,0	1,3958	38,0
1,3374	3,0	1,3502	11,5	1,3655	21,0	1,3978	39,0
1,3381	3,5	1,3510	12,0	1,3672	22,0	1,3997	40,0
1,3388	4,0	1,3518	12,5	1,3689	23,0	1,4016	41,0
1,3395	4,5	1,3526	13,0	1,3706	24,0	1,4036	42,0
1,3403	5,0	1,3533	13,5	1,3723	25,0	1,4056	43,0
1,3411	5,5	1,3541	14,0	1,3740	26,0	1,4076	44,0

1,3418	6,0	1,3549	14,5	1,3758	27,0	1,4096	45,0
1,3425	6,5	1,3557	15,0	1,3775	28,0	1,4117	46,0
1,3433	7,0	1,3565	15,5	1,3793	29,0	1,4137	47,0
1,3435	7,1	1,3573	16,0	1,3811	30,0	1,4158	48,0
1,3441	7,5	1,3582	16,6	1,3829	31,0	1,4179	49,0
1,3448	8,0	1,3590	17,0	1,3847	32,0	1,4200	50,0

<6> Данные получены на основании рефрактометрии приготовленных растворов сахарозы.

Проведение испытания. Кисели и желе плодово-ягодные и молочные, муссы на желатине, самбуки, отделочные полуфабрикаты для мучных кондитерских изделий: помада, сироп, желе.

Навеску подготовленной для исследования пробы массой 5 - 10 г (в зависимости от содержания сухих веществ) берут во взвешенную бюксу. Взвешивание производят с точностью до 0,01 г. Добавляют равное количество дистиллированной воды и растворяют на водяной бане с температурой 60 - 70 град. С. Содержимое бюксы охлаждают до комнатной температуры, закрывают крышкой и взвешивают. Раствор рефрактометрируют, вводя температурную поправку, и рассчитывают массовую долю сухих веществ (X, %) по формуле

$$X = \frac{(a - m_1)}{m} \quad (3)$$

где а - показания рефрактометра с учетом поправки на температуру, %;

m₁ - масса растворенной навески, г;

m - масса навески, г.

Массу сухих веществ (X, г) в блюде рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(x \cdot P)}{100} \quad (4)$$

где x - массовая доля сухих веществ, %;

P - масса блюда, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, расхождение между которыми не должно превышать 0,2%.

При определении сухих веществ в отделочных полуфабрикатах (сахарной помаде, желе), содержащих патоку, в получаемые результаты вводят поправки в соответствии с табл. 6. Поправки даны из расчета, что каждый процент сухих веществ патоки завышает истинное содержание сухих веществ на 0,033%.

Таблица 6

Поправки к показаниям рефрактометра для изделий, изготовленных с добавлением патоки (ГОСТ 5900)

Кол-во массовых частей патоки на 100 массовых частей сахара	Поправка, %	Кол-во массовых частей патоки на 100 массовых частей сахара	Поправка, %
50	-0,85	25	-0,46
45	-0,78	20	-0,37
40	-0,71	15	-0,27
35	-0,62	10	-0,16
30	-0,55	5	-0,07

Для отделочных полуфабрикатов нормируется влажность (W), которую рассчитывают по формуле

$$W = 100 - x \quad (5)$$

где x - массовая доля сухих веществ, %.

Напитки с сахаром (чай, кофе). Напитки охлаждают до комнатной температуры и рефрактометрируют. Плодово-ягодные напитки сразу после подготовки наносят на призму рефрактометра.

Массовую долю сухих веществ (X, г) рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(x \cdot P)}{100} \quad (6)$$

где x - массовая доля сухих веществ, определенная рефрактометрическим методом, %;

P - объем напитка, куб.см.

Допускаемые отклонения в содержании сухих веществ, с учетом потерь при производстве и порционировании напитков, составляют для кофе $\pm 1,5\%$, для какао $\pm 2,0\%$.

5.2. Определение жира

5.2.1. Арбитражный метод (определение жира по обезжиренному остатку)

Метод основан на экстракции жира из исследуемого продукта серным или петролейным эфиром в экстракционном аппарате Сокслета и последующем весовом определении количества жира по разности между навеской исследуемого вещества до экстракции и после экстракции. Применяется для кулинарной продукции.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; экстракционный аппарат Сокслета; водяная электрическая баня; сушильный шкаф; эксикатор; фарфоровая ступка; фарфоровая чашка или часовое стекло; фильтровальная бумага; бюксы стеклянные или металлические; кальций хлористый плавленный; эфир петролейный или эфир этиловый, не содержащие перекисей.

Проведение испытания. Экстрагирование жира проводят в экстракционном аппарате Сокслета. Тщательно измельченную пробу перемешивают и, не давая отслоиться жиру, быстро отбирают с точностью до 0,001 г навеску около 5 г в небольшую фарфоровую чашку или часовое стекло, помещают в сушильный шкаф и высушивают в течение 3 - 4 ч при температуре 100 \pm 2 град. С. Высушенную навеску количественно переносят на заранее высушенный прямоугольный кусок фильтровальной бумаги размером 6 x 7 см.

Чашку или часовое стекло протирают небольшим кусочком ваты, смоченной эфиром, и эту вату присоединяют к навеске на фильтровальной бумаге.

Затем фильтровальную бумагу с навеской заворачивают в виде пакета. Для предотвращения возможных потерь пакеты заворачивают в несколько больший кусок предварительно высушенной фильтровальной бумаги размером 7 x 8 см так, чтобы линии загиба обоих пакетов не совпадали.

Бумажный пакет с навеской и ваткой помещают в высокую бюксу или

на часовое стекло, высушивают для удаления эфира в сушильном шкафу в течение 10 - 15 мин и после охлаждения в эксикаторе взвешивают с точностью до 0,001 г.

Приготовленные таким образом несколько пакетов с отметкой графитным карандашом на каждом помещают в экстрактор аппарата и подвергают экстрагированию петролейным или этиловым эфиром. Эфир должен быть предварительно очищен от перекисей, высушен хлористым кальцием или сернокислым натрием и перегнан. Количество эфира, вливаемого в экстрактор аппарата, должно быть достаточным, чтобы он по сифонной трубке переливался в колбочку. Нагревание ведут на электрической водяной бане.

При перерыве в работе пакеты в экстракторе должны оставаться погруженными в эфир.

Для определения конца экстрагирования на часовое стекло наносят каплю растворителя, стекающего из экстрактора, и если на стекле после испарения эфира не остается жирового пятна, экстрагирование считают законченным. После полного извлечения жира пакеты вынимают из экстрактора, помещают в бюксы или на часовые стекла, на которых пакеты взвешивались до экстракции, и высушивают - сначала 20 - 30 мин в вытяжном шкафу для удаления эфира, а затем 1,5 - 2,0 ч в сушильном шкафу при температуре 100 +/- 2 град. С и взвешивают с точностью до 0,001 г.

Обработка результатов. Содержание жира (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} \quad (7)$$

где m - масса навески продукта, г;

m_1 - масса бюксы или часового стекла и пакета с сухой навеской

и с кусочком ваты до экстрагирования, г;

m_2 - масса бюксы или часового стекла и пакета с сухой навеской

и с кусочком ваты после экстрагирования, г.

Взвешивание производят с точностью до 0,01 г. За конечный результат испытаний принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, рассчитанное с точностью до 0,1%. Расхождение между двумя параллельными определениями не должно

превышать 0,5% при содержании жира до 12%; 1% - при содержании жира от 12,1 до 20%; 1,9% - при содержании жира от 20,1 до 30%.

При расчете содержания жира в 1 порции блюда (изделия) в числитель вместо 100 подставляют массу порции (изделия) с учетом упаривания или добавления воды.

5.2.2. Весовой метод с экстракцией жира в микроразмельчителе тканей

Метод основан на извлечении жира из навески растворителем в микроразмельчителе тканей типа РТ-2, фильтровании экстракта, с определением в нем жира (взвешиванием) после удаления растворителя, и предназначен для определения его в полуфабрикатах, блюдах и изделиях.

Аппаратура, материалы, реактивы. Микроразмельчитель тканей РТ-2; шкаф сушильный лабораторный; весы лабораторные; бюксы алюминиевые диаметром 50 мм, высотой 25 - 35 мм; воронка стеклянная диаметром 30 - 40 мм; пипетка вместимостью 10 куб.см; стекло часовое; цилиндр мерный вместимостью 25 куб.см; колба мерная вместимостью 25 куб.см; баня водяная или песочная; часы песочные на 2 мин; эксикатор; спирт этиловый ректификованный технический высшего сорта; хлороформ технический, или метилхлороформ, или эфир петролейный; карбонат натрия безводный, или сульфат натрия безводный, или гидрофосфат натрия безводный; вата гигроскопическая или бумага фильтровальная.

Проведение испытания. Навеску исследуемой пробы в количестве 2 г взвешивают с точностью до 0,001 г в предварительно взвешенной пробирке микроразмельчителя, установив ее для устойчивости в резиновую подставку. К навеске добавляют мерным цилиндром 15 куб.см экстрагирующей смеси, состоящей из хлороформа и этилового спирта (в соотношении 2 : 1), или из метилхлороформа и этилового спирта (в том же соотношении), или петролейного эфира. Для связывания воды, содержащейся в навеске исследуемого продукта, в пробирку добавляют карбонат натрия безводный, или гидрофосфат натрия, или сульфат натрия; при этом учитывают, что 1 г безводного карбоната или гидрофосфата натрия связывает приблизительно 1,7 г воды, 1 г безводного сульфата натрия связывает около 1,25 г воды. Чтобы гарантировать полное связывание воды, добавляют еще 2 - 2,5 г указанных реактивов. Пробирку помещают в контейнер микроразмельчителя и проводят экстракцию жира в течение 4 мин. Затем смесь накрывают часовым стеклом и оставляют на

5 - 7 мин для оседания взвешенных частиц. Пробирку снимают, раствор жира осторожно сливают в воронку с вложенным фильтром или гигроскопической ватой и фильтруют в сухую мерную колбу вместимостью 25 куб.см. Остатки навески промывают дважды небольшими порциями (3 - 4 куб.см) экстрагирующей смеси, фильтруя в ту же колбу. Содержимое колбы доводят до метки экстрагирующей смесью и хорошо перемешивают <6>. Затем отбирают пипеткой по 10 куб.см экстракта, используя резиновую грушу, и переносят в предварительно высушенные и взвешенные металлические бюксы. Для удаления растворителей бюксы нагревают на водяной или песочной бане <7> (под тягой) до исчезновения запаха растворителей. После этого бюксы с жиром помещают в сушильный шкаф и досушивают в течение 15 - 20 мин при температуре 102 +/- 2 град. С, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

<6> При отсутствии микроразмельчителя тканей РТ-2 экстракцию жира из навески растворителем следует производить под тягой в колбе вместимостью 150 куб.см в течение 1 ч при периодическом взбалтывании содержимого колбы.

<7> Температура песочной бани должна быть не выше 120 град. С.

Обработка результатов. Массовую долю (X) жира в процентах рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 25 \cdot 100}{m \cdot 10} \quad (8)$$

где m_1 - масса бюксы с жиром, г;

m_0 - масса пустой бюксы, г;

25 - общий объем экстракта, куб.см;

m - масса навески блюда (изделия), г;

10 - объем экстракта, отобранный для выпаривания, куб.см.

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5%. За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое значение, вычисленное с точностью до 0,1%. При расчете содержания жира в г в порции блюда (изделия) в числитель вместо 100 подставляют массу порции (изделия) с учетом упаривания или добавления воды.

5.2.3. Рефрактометрический метод (ускоренный) для кондитерских изделий ГОСТ 5899

Метод основан на извлечении жира из навески изделия растворителем, определении коэффициентов преломления растворителя и раствора жира и вычислении его процентного содержания в изделии по соответствующей формуле, и предназначен для определения содержания жира в мучных кулинарных, сдобных булочных, мучных кондитерских полуфабрикатах и изделиях, овощных полуфабрикатах.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; рефрактометр универсальный (УРЛ) с предельным показателем преломления до 1,7 или рефрактометр другой системы; шкаф сушильный электрический контактным или техническим терморегулятором; термометр ртутный стеклянный лабораторный; часы песочные на 1, 2, 3 мин; эксикатор; пикнометр типа ПЖ2 с горловиной диаметром 6 мм вместимостью 25,50 куб.см; пипетки вместимостью 2 куб.см; стаканы стеклянные вместимостью 25,50 куб.см; воронки стеклянные диаметром не более 40 мм; бумага фильтровальная лабораторная; ступка фарфоровая диаметром не более 70 мм с пестиком или чашка выпаривательная 1,2 или 3; колба коническая с притертой пробкой вместимостью 25, 50, 100 куб.см; растворитель а-бромнафталин (монобромнафталин) с показателем преломления около 1,66; спирт этиловый технический; эфир этиловый (обезвоженный) или эфир петролейный; а-хлорнафталин с показателем преломления около 1,63.

а - греческая буква "альфа"

Подготовка к испытанию. Проверка нулевой точки рефрактометра. Перед началом работы с рефрактометром проверяют нулевую точку прибора при помощи дистиллированной воды. Для этого 1 - 2 капли дистиллированной воды помещают между призмами, затем окуляр шкалы и окуляр зрительной трубы устанавливают так, чтобы визирные линии были четко видны.

Визирную линию окуляра шкалы устанавливают на 1,333 (показатель преломления дистиллированной воды при +20 град. С) и в зрительную трубу наблюдают границу светотени по отношению к точке пересечения двух взаимно перпендикулярных визирных линий. При помощи

специального ключа и винта ставят границу светотени на точку пересечения визирных линий, устанавливая прибор на нуль.

Калибровка пипетки по растворителю. Калибровку пипетки проводят для каждой вновь применяемой пипетки.

Пипетку вместимостью 2 куб.см калибруют по растворителю, отмеривая ею соответствующий объем монобром- или моноклорнафталина и взвешивая его в предварительно взвешенной колбе с притертой пробкой или стаканчике для взвешивания с погрешностью не более 0,0015 г. Расхождение между параллельными взвешиваниями должно быть не более 0,005 г.

Взвешивание проводят три раза. Для расчета берут среднее арифметическое значение.

Объем пипетки (V) в куб.см вычисляют по формуле:

$$V = \frac{m}{\rho} \quad (9)$$

где m - масса растворителя, соответствующая объему взятой

пипетки, г;

ρ - плотность растворителя при температуре 20 град. С.

Проведение испытания. В фарфоровую ступку с прокаленным песком (1 - 2 г) отвешивают гомогенизированную пробу, величина которой равна (г) при содержании жира (в %): более 30 - 0,5; от 20 до 30 - 0,75; от 10 до 20 - 1,0; от 5 до 10 - 1,5; менее 5 - 2 - 5,0. Пробу подсушивают на песочной бане до полного испарения влаги.

Дрожжевое тесто высушивают в аппарате ВЧ в течение 3 мин при 155 - 160 град. С, охлаждают в эксикаторе, измельчают и берут навеску 2 г. Пробы сдобных булочных и мучных кондитерских изделий исследуют без предварительного подсушивания.

Навеску растирают пестиком 2 - 3 мин, затем калиброванной пипеткой приливают 2 см растворителя и вновь все растирают в течение 3 мин, а затем фильтруют содержимое через бумажный фильтр в пробирку, фильтрат перемешивают стеклянной палочкой. 2 капли фильтрата наносят на призму рефрактометра, предварительно протерев призмы спиртом,

термостажируют 2 - 3 мин и отсчитывают показатель преломления. Одновременно отмечают температуру с точностью до 0,1 град. С. Определение повторяют 2 - 3 раза, беря за результат среднее арифметическое.

Во избежание испарения растворителя продолжительность фильтрации и определение показателя преломления должны быть не более 30 мин.

Коэффициент преломления приводят к 20 град. С с внесением температурной поправки (табл. 7).

Поправку на температуру можно не вводить, если одновременно с исследуемой пробой (т.е. при одинаковой температуре) определять коэффициент преломления чистого растворителя. Температурные поправки на коэффициент преломления монобром- или монохлорнафталина и раствора жира в нем практически одинаковы, поэтому разность коэффициентов преломления растворителя и жира при одной и той же температуре равна разности коэффициентов преломления их, определенных при 20 град. С.

Таблица 7

Поправка при рефрактометрическом определении показателя преломления жира и смеси жиров для температур от 15 до 35 град. С

Температура, град. С	Поправка	Температура, град. С	Поправка
От найденного показателя преломления отнять			
15,0	0,0017	17,5	0,0008
15,5	0,0015	18,0	0,0007
16,0	0,0014	18,5	0,0005
16,5	0,0012	19,0	0,0003
17,0	0,0010	19,5	0,0002
К найденному показателю преломления прибавить			
20,5	0,0002	28,0	0,0028
21,0	0,0004	28,5	0,0030
21,5	0,0005	29,0	0,0031
22,0	0,0007	29,5	0,0033
22,5	0,0009	30,0	0,0035

23,0	0,0011	30,5	0,0037
23,5	0,0012	31,0	0,0038
24,0	0,0014	31,5	0,0040
24,5	0,0016	32,0	0,0042
25,0	0,0018	32,5	0,0043
25,5	0,0019	33,0	0,0045
26,0	0,0021	33,5	0,0047
26,5	0,0023	34,0	0,0049
27,0	0,0024	34,5	0,0050
27,5	0,0026	35,0	0,0052

Обработка результатов. Массовую долю жира (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{V \cdot R_{\text{ж}}}{m \cdot 100} \cdot \frac{\Pi_{\text{р}} - \Pi_{\text{рж}}}{\Pi_{\text{ж}} - \Pi_{\text{рж}}} \cdot 100 \quad (10)$$

где V - объем растворителя, взятый для извлечения жира, Р

куб.см;

$R_{\text{ж}}$ - плотность жира при 20 град. С, кг/куб.м;

$\Pi_{\text{р}}$ - показатель преломления растворителя;

$\Pi_{\text{рж}}$ - показатель преломления раствора жира в растворителе;

$\Pi_{\text{ж}}$ - показатель преломления жира (табл. 8);

m - масса навески продукта, г.
Массовую долю жира (X) в процентах в пересчете на сухое

вещество вычисляют по формуле

$$X = \frac{X \cdot 100}{100 - W} \quad (11)$$

где W - массовая доля влаги в исследуемом продукте, %.

Результаты параллельных определений вычисляют с точностью до

второго десятизначного знака. Результаты округляют до первого десятичного знака. Расхождение между определениями в одной лаборатории не должны превышать по абсолютной величине 0,3%, а в разных лабораториях - 0,5%.

1. При вычислении массовой доли жира используется показателями преломления и плотности жиров (табл. 8).

2. Если в исследуемом продукте находится смесь жиров, то показатель преломления и плотность допускается определять расчетным путем.

Показатель преломления смеси жиров допускается также определять экстрагированием жира из исследуемого продукта следующим образом: 5 - 10 г измельченного продукта смешивают с 15 - 20 куб.см этилового или петролейного эфира, хлороформа или четыреххлористого углерода, взбалтывают в течение 10 мин, вытяжку профильтровывают в колбу, растворитель полностью отгоняют, остаток подсушивают в сушильном шкафу при температуре 100 - 105 град. С в течение 30 мин и определяют показатель преломления смеси жиров с учетом поправки на температуру.

3. Для неизвестных жира и смеси жиров плотность принимают равной 930 кг/куб.м.

4. Если исследуемый продукт содержит более 5% воды, то ступку с навеской помещают в сушильный шкаф и подсушивают навеску при температуре 100 - 105 град. С в течение 30 мин, затем в ступку, после ее охлаждения до комнатной температуры, приливают микропипеткой растворитель.

5. При хорошем растирании навески с растворителем в ступке, когда смесь перенесена на фильтр, разрешается стекающие из воронки капли раствора жира в растворителе наносить на призму рефрактометра, не дожидаясь, когда профильтруется вся смесь.

Таблица 8

Показатели преломления и плотности жиров при 20 град. С

Наименование жиров	Плотность, кг/куб.м	Показатель преломления
Жиры типа "Шоклин"	930,0	1,4642

Масло какао	937,0	1,4647
Масло кокосовое	928,0	1,4567
Жир кондитерский	928,0	1,4674
Концентраты фосфатидные	922,0	1,4746
Масло коровье	930,0	1,4637
Масло кукурузное	920,0	1,4745
Жир кулинарный	926,0	1,4724
Масло кунжутное	918,0	1,4730
Маргарин	928,0	1,4690
Масло орехов:		
арахиса	914,0	1,4704
кешью	912,0	1,4692
миндаля	912,0	1,4707
фундука	912,0	1,4706
Масло ядра абрикосовой косточки	918,0	1,4715
Масло подсолнечное	924,0	1,4736
Жир свиной топленый	917,0	1,4712
Масло соевое	922,0	1,4756

5.2.4. Метод определения жира с предварительным гидролизом крахмала

Метод основан на извлечении жира из предварительно гидролизованной навески изделия растворителем и определении количества жира взвешиванием после удаления растворителя из определенного объема полученного раствора.

Методом пользуются для определения массовой доли жира в мучных кондитерских изделиях, отделочных и выпеченных полуфабрикатах (ГОСТ 5899).

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; шкаф сушильный электрический с контактным или техническим терморегулятором; часы песочные на 1, 2, 3 мин; центрифуга лабораторная; электроплитка; эксикатор; баня водяная; колбы вместимостью 100, 250 см; цилиндр вместимостью 100 куб.см; пипетки вместимостью 20,250 куб.см; холодильник шариковый; холодильник прямой трубкой; стаканы стеклянные вместимостью 25, 50 куб.см; воронки стеклянные; вата медицинская гигроскопическая; бумага

фильтровальная лабораторная; груша резиновая; кислота соляная, раствор с массовой долей 1,5%; кислота серная, раствор с массовой долей 5%; хлороформ (трихлорметан) или этилен хлористый (дихлорэтан), плотностью 1252,0 - 1253,5 кг/куб.м; аммиак водный; фенолфталеин, спиртовой раствор с массовой долей 1%.

Проведение испытания. Навеску измельченного исследуемого продукта в количестве 10 г (при содержании жира в изделиях свыше 10% навеска может быть уменьшена до 5 г) взвешивают с точностью до 0,001 г помещают в коническую колбу вместимостью 250 куб.см, приливают 100 куб.см 1,5-процентной соляной кислоты (или 100 куб.см 5-процентной серной кислоты), кипятят в колбе с обратным холодильником на слабом огне 30 мин. Затем колбу охлаждают водой до комнатной температуры, вносят 50 куб.см хлороформа, плотно закрывают хорошо пригнанной пробкой, энергично взбалтывают в продолжение 15 мин, выливают содержимое в центрифужные пробирки и центрифугируют в продолжение 2 - 3 мин. В пробирке образуется три слоя; верхний (водный) слой удаляют. Пипеткой, снабженной резиновой грушей, отбирают хлороформный раствор жира и фильтруют его в сухую колбу через небольшой ватный тампон, вложенный в узкую часть воронки, причем кончик пипетки должен при этом касаться ваты. 20 см фильтрата помещают в предварительно доведенную до постоянной массы и взвешенную с точностью до 0,001 г колбу вместимостью примерно 100 куб.см.

Фильтрация и отбор должны проводиться в течение 2 мин, хлороформ из колбы отгоняют на водяной бане, пользуясь холодильником с прямой трубкой. Оставшийся в колбе жир сушат до постоянной массы обычно 1 - 1,5 ч при температуре 100 - 105 град. С, охлаждают в эксикаторе 20 мин и взвешивают колбу с точностью до 0,001 г.

Допускается следующий способ расшлаивания. После гидролиза в охлажденную колбу добавляют 5 куб.см раствора аммиака (плотностью 910,0 кг/куб.м), 50 куб.см хлороформа, взбалтывают в течение 15 мин и оставляют на 1 ч для отслаивания. За это время полностью отделяется и становится четко видимым нижний хлороформный слой. Если расшлаивание не произойдет, добавляют еще 2 - 3 куб.см аммиака, следя за тем, чтобы реакция по фенолфталеину оставалась кислой. После расшлаивания отбор фильтрации, отгонку хлороформного слоя и высушивание жира ведут, как описано выше.

Обработка результатов. Массовую долю жира (X) в процентах в

пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 50 \cdot 100}{m \cdot 20} \cdot \frac{100}{100 - W} \quad (12)$$

где m_1 - масса колбы с высушенным жиром, г;

m_2 - масса пустой колбы, г;

50 - объем хлороформа, взятый для растворения жира, куб.см;

m - масса навески, г;

20 - объем хлороформного раствора жира, взятый для отгона, куб.см;

W - массовая доля влаги в исследуемом изделии, %.

Результаты параллельных определений вычисляют с точностью до 0,01 г, окончательный результат округляют до 0,1 г.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допустимые расхождения между которыми в одной лаборатории не должны превышать 0,5%, а выполненных в разных лабораториях - 1%.

5.2.5. Метод Гербера

Метод основан на разрушении белков исследуемого продукта концентрированной серной кислотой и растворении жира в изоамиловом спирте.

Методом Гербера пользуются для определения жира в полуфабрикатах из мяса, творога, кулинарных изделиях, мучных кондитерских изделиях, молоке и молочных продуктах, сухих продуктах детского и диетического питания, в овощных полуфабрикатах и изделиях.

При определении жира используют молочные или сливочные жиरोмеры, отличающиеся размерами и градуировкой. Объем деления в молочных жиромерах равен 0,1%, или 0,01133 г жира в продукте, пределы измерений - от 0 до 6 и от 0 до 7 весовых процентов. В сливочных жиромерах объем двух делений соответствует 1% жира в продукте при навеске 5 г, и их используют, если содержание жира превышает 10%.

Аппаратура, материалы, реактивы. Центрифуга; водяная баня для жиरोмеров; жиरोмеры молочные или сливочные с резиновыми пробками; автопипетки на 1 и 10 см; штатив для жиромеров; термометр ртутный стеклянный лабораторный с пределами измерения от 0 до 100 град. С;

стаканы химические или чашки фарфоровые вместимостью 50 куб.см; воронки с коротким отростком; стеклянные палочки; кислота серная плотностью 1,50 - 1,6; 1,60 - 1,65; 1,60 - 1,81; 1,81 - 1,82 г/куб.см; спирт изоамиловый.

**Соотношение серной кислоты и дистиллированной воды
для приготовления раствора требуемой плотности**

Плотность раствора серной кислоты	Необходимое количество, куб. см		Плотность раствора серной кислоты	Необходимое количество, куб. см		Плотность раствора серной кислоты	Необходимое количество, куб. см	
	H ₂ O	H ₂ SO ₄ пл. 1,84		H ₂ O	H ₂ SO ₄ пл. 1,84		H ₂ O	H ₂ SO ₄ пл. 1,84
1,82	99	514	1,78	116	480	1,60	282	390
1,81	77	502	1,70	192	439	1,55	330	353
1,80	91	494	1,65	240	420	1,50	380	340

Проведение испытания. Кулинарные изделия. В фарфоровую чашку или стеклянный стакан берут навеску подготовленной пробы (с точностью до 0,01 г): первого блюда - 5 - 7, второго - 3 - 5, второго блюда с влажностью до 10% - 2 - 2,5, соусов красного, белого - 5, соуса сметанного - 2, сладкого блюда - 5, холодного блюда - 5. К навеске добавляют 10 куб.см серной кислоты плотностью 1,51 - 1,7 г/куб.см, нагревают на водяной бане, непрерывно помешивая, до полного растворения навески, после чего сливают жидкость в жиромер через воронку с коротким тубусом. Сливать следует так, чтобы горлышко жиромера оставалось сухим. Стакан ополаскивают 2 - 3 раза небольшим количеством серной кислоты, сливая ее в жиромер. Затем в жиромер вливают 1 куб.см изоамилового спирта, добавляют такое количество серной кислоты, чтобы она не доходила на 5 - 10 мм до горлышка жиромера, закрывают сухой резиновой пробкой и, обернув полотенцем, осторожно встряхивают. Затем жиромер, перевернув пробкой вниз, помещают на 5 мин в водяную баню с температурой 65 +/- 2 град. С, периодически встряхивая. При этом продолжается растворение навески. Вынув жиромер из водяной бани, его обтирают, вставляют расширенной частью в патроны центрифуги, располагая симметрично один против другого, и центрифугируют 5 мин со скоростью 1300 - 1500 об/мин. Затем жиромер снова помещают на 5 мин в водяную баню с температурой 65 +/- 2 град. С и, вынув из бани, производят отсчет делений, занимаемых выделившимся жиром. Для этого

жиромер держат вертикально так, чтобы верхняя граница жира находилась на уровне глаз. Двигая пробку вверх и вниз, устанавливают нижнюю границу столбика жира на целом делении шкалы жиромера и от него отсчитывают число делений до нижней точки мениска жирового столбика. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным. Если в градуированной части жиромера образовалось буроватое кольцо (пробка) или в столбике жира оказались примеси, анализ проводят повторно.

Если при описанном режиме извлечение жира будет неполным, центрифугирование и нагревание жиромера в водяной бане повторяют 2 - 3 раза.

Массу жира (X, г) в порции блюда вычисляют по формулам

$$\text{для молочного жиромера } X = \frac{a \cdot 0,01133 \cdot m}{M \cdot m_1} \quad (13)$$

$$\text{для сливочного жиромера } X = \frac{5 \cdot a}{C \cdot 2} \cdot \frac{m}{100} \quad (14)$$

где a - количество мелких делений жиромера, занятых выделившимся жиром;

m - масса исследуемого блюда (изделия), г;

m₁ - масса навески, г;

1

5 - величина навески, на которую рассчитан сливочный жиромер, г;

2 - коэффициент пересчета делений сливочного жиромера в процентах;

100 - перевод результата из процента в граммы.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,5% жира. Полученные данные сравнивают с нормой жира по рецептуре с учетом коэффициента открываемости жира этим методом (табл. 9, 10).

Творожные полуфабрикаты и творожные изделия. В сливочный жиромер отвешивают 5 г продукта, добавляют 5 куб.см воды. По стенке слегка наклоненного жиромера вливают 10 куб.см серной кислоты плотностью 1,81 - 1,82 г/куб.см (при анализе сладких творожных изделий - плотностью 1,80 - 1,81 г/куб.см) и 1 куб.см изоамилового спирта. Закрыв жиромер пробкой, его 2 - 3 раза перевертывают. Подогревание жиромеров перед центрифугированием и дальнейший анализ проводят, как указано выше, расчет по формулам (13, 14).

Молочные коктейли. В молочный жиромер отвешивают 5 г коктейля, приливают 16 куб.см серной кислоты плотностью 1,50 - 1,55 г/куб.см так, чтобы уровень жидкости был на 4 - 6 мм ниже основания горлышка жиромера. Затем добавляют 1 куб.см изоамилового спирта, закрывают жиромер пробкой и проводят определение, применяя четырехкратное центрифугирование (со скоростью не менее 1000 об/мин) и подогревание на водяной бане при температуре 65 +/- 2 град. С по 5 мин перед каждым центрифугированием и отсчетом после последнего центрифугирования. Расчет содержания жира проводят по формуле (13). За норму жира принимают суммарное содержание его в продуктах, входящих в коктейль. Допустимые отклонения в содержании жира +/-10%.

Мучные кондитерские изделия. Навеску кондитерских мучных изделий (1 - 2 г) отвешивают с точностью до 0,001 г в молочный жиромер. Вливают в жиромер 6 куб.см теплой воды (около 30 град. С) и дают постоять 1 мин. Добавляют 1 куб.см изоамилового спирта и столько серной кислоты плотностью 1,65 г/куб.см, сколько необходимо для заполнения жиромера до основания шейки. Закрыв жиромер пробкой, его 2 - 3 раза переворачивают и ставят на 10 мин в водяную баню с температурой 65 - 70 град. С, после чего центрифугируют 5 мин и снова ставят на 5 мин в водяную баню.

Массовую долю жира (X, %) на сухое вещество рассчитывают по формуле

$$X = \frac{0,01133 \cdot 100 \cdot a \cdot 100}{(100 - W) \cdot m} \quad (15)$$

где a - количество мелких делений жиромера, занятых выделившимся жиром;

m - масса навески продукта, г;

W - влажность изделия, %.

При использовании сливочного жиромера навеску увеличивают до 5 г. Отсчет по шкале жиромера соответствует процентному содержанию жира в исследуемом продукте. При меньшей навеске количество делений следует умножить на коэффициент 5.

Хлебобулочные изделия. Определение жира производится бугерометрическим методом по ГОСТ 5668.

Фарши мясные. От средней пробы полуфабриката отделяют 200 г. Фарш дважды пропускают через мясорубку и перемешивают. Во взвешенную фарфоровую чашку диаметром 6 - 8 см отвешивают 1 - 3 г фарша (в зависимости от содержания жира) и добавляют 5 куб.см серной кислоты плотностью 1,5 г/куб.см. Содержимое чашки осторожно нагревают при помешивании стеклянной палочкой в течение 5 - 10 мин, не допуская кипения. Если после этого остаются нерастворившиеся комочки, то добавляют еще 2 - 3 куб.см кислоты и снова подогревают до образования однородной массы.

В молочный бутирометр наливают 5 куб.см серной кислоты, осторожно переносят туда обработанную навеску, остатки навески смывают еще 5 куб.см серной кислоты. В жиромер добавляют 2 - 4 куб.см изоамилового спирта и закрывают его резиновой пробкой высотой с горлышко. Жиромер обертывают полотенцем и переворачивают 2 - 3 раза для перемешивания смеси, помещают на 10 мин на водяную баню, температура воды в которой 65 - 70 град.С, центрифугируют при 800 - 1000 об/мин в течение 5 мин, снова ставят на водяную баню на 5 мин и отсчитывают число делений, занимаемых столбиком жира.

Взбалтывание, нагрев и центрифугирование продолжают до тех пор, пока высота столбика жира не перестанет увеличиваться. Для расчета берут максимальное значение высоты столбика жира.

Массовую долю жира (в %) рассчитывают по формуле (13), приняв $P = 100$.

Ниже приведены количества жира, открываемые методом Гербера в блюдах и кулинарных изделиях (табл. 9).

Таблица 9

Количество жира, открываемое методом Гербера
в блюдах и кулинарных изделиях

Наименование блюд (изделий)	Количество жира, %, не менее
ХОЛОДНЫЕ БЛЮДА	
Салаты мясные и овощные	80
Салаты рыбные	90
Салат из зеленого лука со сметаной	90
Салаты из свежей и квашеной капусты	70

Салаты из свежих огурцов, помидоров, редиса со сметаной, майонезом и растительным маслом	85
Свекла со сметаной, майонезом	85
Салат из сырой тертой моркови со сметаной	90
Паштеты из печени	90
Винегреты	80
Редька тертая со сметаной	90
Редька тертая с маслом	85
Творог со сметаной и сахаром	95
СУПЫ	
Суп-пюре из круп	80
Супы-пюре овощные	70
Супы картофельные	80
Супы картофельные с овощами, крупой, бобовыми, макаронными изделиями	75
Супы с макаронными изделиями	80
Суп рисовый молочный	75
Щи, борщи, рассольники	70
Супы молочные с манной, пшеничной, ячневой и другими крупами и макаронными изделиями	80
Окрошка	80
МЯСНЫЕ БЛЮДА	
Азу по-татарски, жаркое по-домашнему (мясо, соус и овощи)	70
Бефстроганов (мясо и соус)	80
Гуляш из говядины (мясо и соус)	75
Голубцы с мясом и рисом (с соусом), тефтели (с соусом), фрикадельки (с соусом)	75
Мясо, тушенное крупными и порционными кусками (мясо и соус)	80
Антрекот, лангет из мяса	50 <8>
Ромштекс из мяса	60 <8>
Колбаса жареная	75 <8>
Печень по-строгановски и печень жареная в сметанном соусе (печень и соус)	70
Рагу из баранины (мясо и соус)	70
Котлеты, биточки, шницели, тефтели	65 <8>
РЫБНЫЕ БЛЮДА	
Котлеты, биточки, тефтели	70 <8>
Рыба, жаренная куском (непластованная)	55 <8>

Филе, жаренное с кожей и хребтовое костью	55 <8>
Филе, жаренное с кожей без хребтовой кости	70 <8>
Осетрина, жаренная куском	50 <8>
ОВОЩНЫЕ БЛЮДА	
Котлеты и запеканки овощные	75 <9>
Овощи жареные	75
Капуста отварная с маслом или соусом	80
Капуста квашеная тушеная	75
Капуста тушеная свежая	80
Картофельное пюре	90
Картофель жареный (основным способом)	80
Овощи отварные, тушеные	80
Овощи в молочном или сметанном соусе (припущенные)	80
Картофель и овощи, тушеные в соусе	70
БЛЮДА ИЗ КРУП И БОБОВЫХ	
Каши: пшеничная, рисовая, манная, пшенная	80
перловая, овсяная, гречневая, ячневая	70
Бобовые (чечевица, горох, фасоль) с жиром	70
Запеканки	80 <9>
Биточки, котлеты	70 <9>
БЛЮДА И ИЗДЕЛИЯ ИЗ ТВОРОГА	
Сырники (полуфабрикат)	90
Сырники жареные	75 <10>
МУЧНЫЕ БЛЮДА И ИЗДЕЛИЯ И БЛЮДА ИЗ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ	
Оладьи	80 <11>
Блины	80 <11>
Блинчики с мясом	80 <12>
Макароны отварные	75
Вермишель отварная	85
СОУСЫ	
Белые	75
Сметанные и молочные	80
Красные, грибные	70

<8> Коэффициент учитывать при расчете рецептур и анализе

содержания жира во всем блюде в случае определения количества основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд.

<9> Коэффициент учитывать для основного изделия. При отпуске котлет и запеканок с соусом учитывать коэффициент соуса.

<10> Коэффициент учитывать для основного изделия при расчете рецептур и анализе содержания жира во всем блюде.

<11> Коэффициент учитывать для основного изделия при расчете рецептур и анализе содержания жира во всем блюде; при этом жир, используемый для выпечки изделий, не учитывать.

<12> Коэффициент учитывать при расчете и анализе содержания жира во всем блюде; при этом жир, используемый для выпечки блинчиков, не учитывать.

Учитывая, что лаборатории контролируют более расширенный ассортимент изделий, для получения сопоставимых данных следует руководствоваться [табл. 10](#).

Таблица 10

Изделия, на которые нормативы определяемости жира не установлены	Изделие, к нормативу которого они могут быть отнесены по аналогии
Холодные блюда	
Паштет мясной	Паштет из печени
Супы	
Холодные борщи	Окрошка
Мясные блюда	
Субпродукты в соусе, почки по-русски	Азу
Печень тушеная	Гуляш
Поджарка	Бефстроганов
Биштекс рубленый	Котлеты, биточки, шницели из мяса
Зразы рубленые	2 категории
Кабачки, баклажаны, перец, помидоры, фаршированные мясом	Голубцы с мясом и рисом
Плов	Гуляш
Овощные блюда	

Овощи припущенные	Овощи тушеные
Рагу из овощей	Овощи тушеные
Картофель отварной, картофель в молоке	Картофельное пюре
Каша из тыквы	Картофельное пюре
Кабачки, голубцы, фаршированные овощами, перец, фаршированный овощами	Овощи жареные
Икра баклажанная, из кабачков, зеленых помидоров	Овощи тушеные
Блюда из творога	
Запеканки, пудинги из творога	Сырники

5.2.6. Определение вида жира по числу Рейхерта-Мейссля

Метод основан на извлечении жира из навески продукта растворителем (этиловым или петролейным эфиром), отгоне растворителя и высушивании жира. Определение числа Рейхерта-Мейссля основано на омылении жира и перегонке выделившихся летучих, растворимых в воде, жирных кислот с последующим титрованием их щелочью.

Число Рейхерта-Мейссля показывает, сколько сантиметров кубических 0,1 моль-куб.дм (0,1 н) щелочи требуется для нейтрализации растворимых в воде летучих жирных кислот, отогнанных из 5 г жира. Число Рейхерта-Мейссля для маргарина 0,5 - 0,6, для сливочного масла 18 - 35. Опытным путем установлено, что из навески жира, равной 5 г, в 110 куб.см дистиллята (при определенных условиях перегонки) переходят почти все летучие кислоты.

Метод применяют для определения вида жира в кондитерских кремах и жира, используемого для поливки вторых блюд.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; колба плоскодонная вместимостью 300 куб.см; чашка фарфоровая диаметром 5 - 7 см; шкаф сушильный лабораторный с терморегулятором; пипетка вместимостью 2 куб.см; цилиндр измерительный вместимостью 25 куб.см; холодильник стеклянный лабораторный; пробки резиновые; пробки корковые; колбы мерные вместимостью 100, 110 куб.см и 1 куб.дм; каплеуловитель стеклянный лабораторный; колба коническая вместимостью 250 - 300 куб.см; воронка стеклянная; плитка электрическая; сетка асбестовая; гидроксид натрия 500 г/куб.дм и 0,1 моль/куб.дм растворы; глицерин; кислота серная (25 куб.см концентрированной кислоты разводят водой до 1 куб.дм); пемза; эфир

петролейный; спирт этиловый; эфир этиловый; фенолфталеин, спиртовой раствор с массовой долей 1%; бумага фильтровальная; сульфат натрия безводный.

Подготовка к испытанию. Для извлечения жира берут навеску крема в количестве 12 - 15 г в фарфоровую чашку, хорошо растирают, переносят с помощью 40 - 50 куб.см этилового или петролейного эфира в коническую колбу, добавляют 5 - 6 г безводного сульфата натрия, закрывают ее пробкой и взбалтывают 3 - 5 мин. Жидкую часть фильтруют в фарфоровую чашку. Затем отгоняют растворитель на водной бане, жир досушивают в сушильном шкафу при температуре 102 +/- 2 град. С в течение 1 ч, охлаждают и используют для определения числа Рейхерта-Мейссля. Жир, используемый для поливки вторых блюд, только досушивают в сушильном шкафу.

Проведение испытания. В плоскодонную колбу вместимостью 300 куб.см отвешивают точно 5 г жира с точностью до 0,01 г, прибавляют цилиндром 23 куб.см глицерина (2 куб.см остается на его стенках) и 2 куб.см 500 г/куб.дм раствора едкого натра.

Жир омыляют при осторожном нагревании колбы на электрической плитке или на пламени газовой горелки при постоянном взбалтывании содержимого колбы.

Нагревание и перемешивание прекращают, когда смесь станет совершенно прозрачной, что указывает на окончание омыления. Раствор охлаждают до 80 - 90 град. С и добавляют 90 куб.см воды такой же температуры. Мыло растворяют, перемешивая содержимое колбы круговыми движениями, а при необходимости нагревают до кипения. При полном омылении должен получиться совершенно прозрачный раствор. В случае неполного омыления анализируемого жира вместо прозрачного раствора образуется эмульсия и омыление необходимо начать снова.

К полученному раствору доливают 50 куб.см разбавленной серной кислоты, вносят 0,6 - 0,7 г грубо измельченной пемзы (для устранения толчков при кипении) и приступают к отгонке летучих кислот.

Для этого колбу соединяют с холодильником, подставляя для сбора дистиллята мерную колбу вместимостью 110 куб.см. Отгонку ведут с такой скоростью, чтобы получить 110 куб.см дистиллята за 18 - 21 мин. Температура дистиллята 20 - 23 град. С. Как только дистиллят дойдет до метки 110 куб.см, перегонку прекращают, колбу с дистиллятом охлаждают 10 мин в струе проточной воды с температурой 15 град. С.

Закрыв колбу пробкой, жидкость осторожно взбалтывают, затем фильтруют через сухой фильтр в мерную колбу вместимостью 100 см. Фильтрат (100 см) переливают в коническую колбу вместимостью 250 куб.см и титруют 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствором щелочи в присутствии 2 - 3 капель индикатора фенолфталеина до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Обработка результатов. Число см 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора щелочи, пошедших на нейтрализацию 100 куб.см дистиллята, умножают на 1,1, так как вместо 110 куб.см фильтрата, отогнанных из 5 г жира, на титрование было взято лишь 100 куб.см.

По величине числа Рейхерта-Мейссля делают вывод о полной замене сливочного масла маргарином или добавлении маргарина к сливочному маслу.

Пример. На нейтрализацию 100 куб.см фильтрата, полученного после отгонки летучих жирных кислот из крема, пошло 22,4 куб.см 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора щелочи. Число летучих растворимых в воде жирных кислот равно

$$22,4 \cdot 1,1 = 24,64 \text{ куб.см}$$

Закключение. Для изготовления крема использовано сливочное масло.

5.2.7. Обнаружение замены сливочного масла другими видами жиров

5.2.7.1. Определение вида жира люминесцентным методом

Методом люминесцентного анализа определяют вид жира в кондитерских кремах, изделиях, гарнирах, супах и жира, используемого для поливки вторых блюд.

Метод основан на извлечении жира из продуктов растворителем, отгоне растворителя и определении вида жира в приборе ЛПК-1.

Аппаратура, материалы, реактивы. Люминоскоп ЛПК-1; весы лабораторные; шкаф сушильный лабораторный с терморегулятором; баня водяная; чашки фарфоровые диаметром 7 - 9 см; ступка фарфоровая с пестиком диаметром 7 - 9 см; цилиндры измерительные вместимостью 50 и 100 куб.см; колба коническая с притертой пробкой вместимостью 250 куб.см; стаканы химические вместимостью 100 - 150 см; палочка

стеклянная; воронка стеклянная диаметром 4 - 5 см; бумага фильтровальная; эфир этиловый или петролейный; сульфат натрия безводный, или гидрофосфат натрия безводный, или карбонат натрия безводный.

Подготовка к испытанию. В зависимости от содержания жира берут навески в количестве: крема - 4 - 5 г, кондитерского изделия (измельченного после удаления корочек) - 30 - 50 г, гарнира - 30 - 40 г в фарфоровую чашку. Первые блюда готовят к анализу выпариванием до полужидкой или вязкой консистенции. Упаренную массу растирают в фарфоровой ступке до однородного состояния, после чего отбирают навеску в количестве 20 - 30 г. Гарниры готовят растиранием в ступке.

Навеску продукта заливают 2 - 3-кратным объемом эфира и переносят с помощью стеклянной палочки и воронки в коническую колбу.

В колбу добавляют для связывания воды безводный карбонат или сульфат, или гидрофосфат натрия в количестве 12 - 18 г, закрывают ее пробкой и оставляют на 15 - 20 мин для экстракции жира при периодическом взбалтывании содержимого колбы.

Жидкую часть фильтруют в стакан. Растворитель отгоняют на водяной бане при температуре 37 - 40 град. С (в зависимости от растворителя) и жир досушивают в сушильном шкафу при 102 +/- 2 град. С 1 ч. Стаканы с оставшимся жиром помещают в холодильник для застывания.

Жир, используемый для поливки блюд, также охлаждают в холодильнике до затвердевания.

Аналогичным образом готовят эталон исходного сливочного масла.

Проведение испытания. Пробы жиров наносят в кювету прибора в виде кружочков диаметром 10 - 15 мм и слоем толщиной 2 - 3 мм так, чтобы испытуемые образцы находились в центре поля зрения смотровой камеры. В качестве контроля рядом с опытными образцами помещают образец сливочного масла. Кювету помещают в смотровую камеру прибора, предварительно прогретого в течение 10 - 15 мин, и наблюдают люминесценцию.

Цвет люминесценции исследуемых образцов сравнивают с цветом люминесценции сливочного масла и дают заключение ([табл. 12](#)).

КонсультантПлюс: примечание.

Нумерация таблиц дана в соответствии с официальным текстом документа.

Таблица 12

Показатели люминесценции жиров

Вид жира	Цвет люминесценции
Масло сливочное	От бледно- до ярко-желтого
Маргарин сливочный	Голубоватый
Маргарин столовый	Голубоватый
Маргарин "Любительский"	Голубоватый
Маргарин "Российский"	Голубоватый
Маргарин "Экстра"	Голубоватый
Маргарин особый	Голубоватый
Кулинарный жир "Украинский"	Интенсивно голубой
Кулинарный жир "Белорусский"	Интенсивно голубой
Сало растительное	Интенсивно голубой

5.2.7.2. Определение вида жира в кондитерских кремах, гарнирах, супах и жира, используемого для поливки вторых блюд по коэффициенту преломления

Метод основан на извлечении жира из продукции растворителем, отгоне растворителя и определении вида жира по коэффициенту преломления.

Аппаратура, материалы, реактивы. Те же, кроме ЛПК-1, и рефрактометр универсальный типа УРЛ с предельным коэффициентом преломления 1,7 или рефрактометр другой системы, пригодный для определения жира.

Подготовка к испытанию,. Подготовку пробы, количество продукта, взятого для определения вида жира, извлечение жира из навески, отгон растворителя и досушивание жира проводят, как указано в п. 5.2.7.1.

Проведение испытания. Расплавленный жир, оставшийся в стакане, с помощью стеклянной палочки с оплавленным концом в количестве 2

капель наносят на призму рефрактометра с температурой 30 - 35 град. С (при обязательном термостатировании призм) и отсчитывают коэффициент преломления. Показания рефрактометра приводят к температуре 20 град. С.

Одновременно определяют коэффициент преломления сливочного масла, отобранного на производстве и подготовленного к испытанию аналогичным образом.

Коэффициент преломления исследуемого жира сравнивают с коэффициентом преломления сливочного масла и дают заключение.

5.3. Определение сахаров

Определение сахаров проводят, контролируя правильность вложения молока, сахарозы и общего сахара, а также крахмалосодержащих продуктов. В блюдах, изделиях (табл. 13) определяют редуцирующие сахара до инверсии, общее количество редуцирующих сахаров до и после инверсии, сахарозу, а также редуцирующие сахара после гидролиза углеводов (сахара и крахмала).

Определение количества редуцирующих сахаров до инверсии проводят в блюдах (изделиях), указанных в таблице 13 для контроля полноты вложения молока (по содержанию лактозы) или с целью исключения глюкозы и фруктозы, мешающих дальнейшему определению содержания вложенного сахара.

Таблица 13

Виды сахаров, определяемые в полуфабрикатах, блюдах и кулинарных изделиях

Наименование полуфабрикатов, блюд и кулинарных изделий	Редуцирующие сахара		Фактическое содержание сахара в блюде (изделии), выраженное в сахарозе	Редуцирующие сахара после гидролиза крахмала и других углеводов	Содержание наполнителя в блюде (изделии)
	до инверсии	после инверсии (общий сахар)			
1	2	3	4	5	6
Полуфабрикаты и изделия из котлетной массы	-	-	-	+	+
Сельдь	-	+	-	+	+

рубленая		яблок и лука)			
Тефтели	-	+ (сахара и лука)	-	+	+
Мясной фарш с рисом и луком	-	+ (сахара и лука)	-	+	+
Муссы с манной крупой	-	+	-	+	+
Творожные полуфабрикаты и изделия	+	+	+	+	+
Полуфабрикаты из муки (тесто)	-	+	+	-	-
Начинки пирогов и пирожков	-	+	+ <14>	+	+
Супы, каши, макаронные, крупяные запеканки, котлеты и биточки из круп, соусы, горячие напитки и другие блюда с молоком (определение лактозы)	+	-	-	-	-
То же, кроме супов, каш и горячих напитков (определение сахарозы)	+	+	+	-	-
Молочные кисели, желе (определение лактозы)	+	-	-	-	-
Пудинги, каши, запеченные с фруктами	-	+	+ <14>	-	-

<14> Общий сахар, выраженный в сахарозе.

Навеску исследуемого блюда (изделия) взвешивают с погрешностью не более 0,01 г из такого расчета, чтобы в 100 куб.см полученного раствора (в зависимости от метода) содержалось примерно 02 - 0,4% редуцирующих сахаров. К ним относятся сахара, восстанавливающие окись меди (глюкоза, фруктоза, лактоза, мальтоза).

Массу навески определяют по формуле

$$m = \frac{C \cdot Y}{P} \quad (16)$$

где С - заданное (в зависимости от метода) содержание сахара в 100 куб.см навески (водной вытяжки), г;

У - вместимость мерной колбы, куб.см;

Р - предполагаемая массовая доля редуцирующих сахаров в испытуемом блюде (изделии), %.

Содержание редуцирующих сахаров до инверсии в 100 куб.см раствора навески, приготовленного для титрования, должно быть примерно: для перманганатного метода 0,3 - 0,4 г, йодометрического - 0,4 г, цианидного - 0,2 - 0,4 г.

Определение общего количества редуцирующих сахаров (сахара после инверсии) и сахарозы производится в полуфабрикатах, блюдах и изделиях, указанных в [табл. 13](#), для определения полноты вложения сахара. Ее также проводят в навесках полуфабрикатов и изделий из рубленного мяса, рыбы (тефтелях, рубленной сельди и т.д.) и мясных фаршах с рисом с целью исключения сахаров лука, яблок, мешающих определению содержания хлеба или риса как наполнителя. Кроме того, инверсию сахаров проводят в муссах с манной крупой, в творожных изделиях и полуфабрикатах для исключения их при определении содержания манной крупы или муки.

Гидролиз углеводов проводится для определения содержания хлеба - в полуфабрикатах и изделиях из рубленного мяса (рыбы), в рубленной сельди; риса - в мясном фарше с рисом и луком; манной крупы - в муссах, фруктовых и ягодных фаршах; муки или манной крупы - в сырниках, запеканках, пудингах (см. [табл. 13](#)).

Из подготовленной пробы блюда (изделия) отбирают навеску.

Приготовление испытуемого раствора,. Навески молочных супов, соусов, каш, творожных полуфабрикатов и изделий, крупяных и макаронных запеканок, пудингов, растирают в ступке с теплой водой (50 град. С) и количественно переносят с помощью воронки в мерную колбу на 200 - 250 куб.см, при этом несколько раз обмывая ступку и пестик водой.

Навески молочных киселей и желе взвешивают в стаканчике и переносят теплой водой в мерную колбу. Для более полного извлечения сахаров колбы с навесками ставят на 15 мин в аппарат для встряхивания или на водяную баню (60 град. С), периодически взбалтывая содержимое. Охлаждают.

При наличии в навеске органических кислот их нейтрализуют, добавляя по каплям 15% гидроксид натрия до нейтральной среды, проверяя лакмусовой бумагой.

Несахара (красящие и дубильные вещества, растворимые белки, крахмал, жиры) осаждают.

В колбу добавляют 15 - 20 куб.см (зависит от массы навески) сульфата цинка 1 моль/куб.дм и такой же объем гидроксида натрия 1 моль/куб.дм, который установлен отдельным титрованием. Для этого 10 - 20 куб.см 1 моль/куб.дм раствора сульфата цинка отбирают в коническую колбу на 100 см добавляют 20 - 25 куб.см воды и 1 - 2 капли фенолфталеина и титруют 1 моль/куб.дм гидроксидом натрия до слабо-розового окрашивания.

Вместо указанных осадителей можно применить по 3 куб.см 20% раствора сульфата цинка и 1,5 куб.см 2,5 моль/куб.дм гидроксида натрия. Если жидкость над осадком недостаточно прозрачна, количество осадителей равномерно увеличивают в 1,5 - 2 раза. Взбалтывают. Доливают дистиллированной водой до метки. Дают осадку отстояться. Фильтруют. Фильтрат должен быть прозрачным. В полученном фильтрате определяют количество редуцирующих сахаров (сахар до инверсии) одним из указанных методов. Для определения редуцирующих сахаров после инверсии в мерную колбу на 100 куб.см добавляем 50 куб.см полученного прозрачного фильтрата.

5.3.1. Массовая доля сахара

В мучных полуфабрикатах (тесто), в хлебобулочных изделиях определяют редуцирующие сахара после инверсии сахарозы и выражают их содержание в сахарозе на сухое вещество. Анализ производится в соответствии с ГОСТ 5672.

В мучных кондитерских изделиях, полуфабрикатах для тортов и пирожных определяют общий сахар после инверсии сахарозы и выражают его в сахарозе на сухое вещество. Анализ производится в соответствии с

5.3.2.1. Перманганатный метод Бертрана

Метод основан на способности карбонильных групп сахаров восстанавливать в щелочной среде оксид меди (II) до оксида меди (I). При растворении сульфатом железа (III) аммония образовавшийся оксид меди (I), окисляясь до оксида меди (II), восстанавливает железо (III) в железо (II), количество которого определяют титрованием раствором перманганата калия. Имеется несколько модификаций перманганатного метода, отличающихся концентрацией растворов, продолжительностью окисления и др., и согласно ГОСТам используются для определения редуцирующих сахаров в разных полуфабрикатах и изделиях.

5.3.2.2. Сладкие супы, крупяные полуфабрикаты и изделия, сладкие блюда и напитки (кофе с молоком)

Аппаратура, материалы, реактивы. Бюретки вместимостью 25, 50 куб.см; колбы для фильтрования под вакуумом вместимостью 500 куб.см; колбы конические вместимостью 200, 250 куб.см; насос водоструйный или насос вакуумный Комовского; пипетки на 20, 25 куб.см (фильтр стеклянный с пластиной N 4 из пористого стекла или фильтры со специально обработанным асбестом, или воронки с асбестом и стеклянным шариком (трубки Аллина; палочки стеклянные; цилиндры вместимостью 25, 50 и 100 куб.см; плитка электрическая; часы песочные на 3 мин; фарфоровые чашки вместимостью 50 - 100 куб.см; раствор Фелинг 1; раствор Фелинг 2; серная кислота плотностью 1,84 г/куб.см; раствор перманганата калия концентрации 0,02 моль/куб.дм (0,1 н); раствор сульфат аммония железа (III); дистиллированная вода, спирт этиловый, бумага фильтровальная.

Приготовление испытуемого раствора для каждого вида изделия описана в п. 5.3, 5.3.12, 5.3.13.

Проведение испытания. В коническую колбу вместимостью 200 - 250 куб.см вносят пипеткой 20 куб.см приготовленного для исследований раствора сахаров (в 20 куб.см раствора должно содержаться не более 100 и не менее 10 мг редуцирующих сахаров), приливают из мерного цилиндра по 20 см раствора сульфата меди (Фелинг I) и сегнетовой соли (Фелинг II). Смесь осторожно перемешивают, нагревают и кипятят ровно 3 мин с момента образования пузырьков, следя за тем, чтобы кипение не происходило бурно, снимают с огня и дают осадку осесть. Жидкость над

осадком должна быть ярко-синей (в случаях обесцвечивания жидкости, что указывает на излишне большую концентрацию сахара в исследуемом растворе, определение следует повторить при большем разведении исследуемого раствора).

По прекращению нагревания выпавшему осадку оксида меди дают осесть, затем фильтруют горячую жидкость через фильтрующую воронку со стеклянным фильтром (или специально приготовленный асбестовый фильтр) в колбу для отсасывания, пользуясь водоструйным или вакуумным насосом для отсасывания жидкости, избегая переноса осадка на фильтр. Как только вся жидкость будет отфильтрована, колбу с осадком и фильтр промывают несколько раз небольшими порциями горячей дистиллированной воды до исчезновения щелочной реакции промывных вод. Осадок оксида меди (I) должен быть все время покрыт жидкостью во избежание соприкосновения его с воздухом и перехода оксида меди (I) в оксид меди (II). Окончив промывание, фильтр вставляют в чистую колбу для отсасывания или оставляют в той же колбе, предварительно освободив и тщательно ополоснув ее от фильтрата и промывных вод. Отмеривают 20 куб.см раствора сульфата аммония железа (III), вносят их в коническую колбу с остатком оксида меди и после растворения переносят на фильтр, отсоединив водоструйный насос или насос Комовского. Дают несколько минут постоять для растворения осадка, а затем медленно фильтруют отсасыванием. Колбу и фильтр несколько раз промывают водой до исчезновения кислой реакции, давая каждый раз жидкости стечь с фильтра. Полученный зеленоватый раствор в колбе для отсасывания титруют раствором перманганата калия до появления слабо-розового окрашивания, сохраняющегося в течение 1 мин.

Израсходованное на титрование количество сантиметров кубических перманганата калия умножают на его титр по меди (ТКМ O /Cu) по табл.

п 4

14 или 15 (в случае определения лактозы) находят количество инвертного сахара, сахарозы или лактозы.

В мучных полуфабрикатах (тесто) и сдобных булочных изделиях массовую долю общего сахара в сахарозе (X, %) на сухое вещество рассчитывают по формуле

$$X = \frac{a \cdot V_2 \cdot V_1 \cdot 100}{20 \cdot m \cdot V_1 \cdot 1000} \cdot \frac{100}{100 - W} \quad (18)$$

где a - масса сахарозы, найденная по табл. 14, мг;
V₂ - объем исследуемого раствора, приготовленного из навески, куб.см;

V₁ - объем исследуемого раствора, взятый для инверсии сахарозы,

1

куб.см;

V_2 - вместимость мерной колбы, в которой проводилась инверсия,

куб.см;

20 - объем исследуемого раствора, взятый для определения сахаров, куб.см;

m - масса навески изделия, г;

1000 - пересчет мг в г;

W - влажность изделия.

Массу лактозы (X_1 , г на порцию) при определении молока в

крупяных изделиях, кофе, какао и редуцирующих сахаров до инверсии сахарозы (X_1 , г на порцию) в сладких блюдах рассчитывают по формуле

$$X_1 = \frac{a_1 \cdot V_1 \cdot P}{20 \cdot m \cdot 1000} \quad (19)$$

где a_1 - масса лактозы (табл. 15) или редуцирующих сахаров (в

инвертном сахаре) до гидролиза сахарозы (табл. 13), мг;

P - масса блюда (объем напитка), г (куб.см)

Остальные обозначения как в формуле (18).

Массу общего сахара (X_2 , г на порцию) после инверсии

дисахаридов (сахарозы) в кулинарных изделиях и плодово-ягодных напитках находят по формуле

$$X_2 = \frac{a_2 \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot P}{20 \cdot m \cdot V_1 \cdot 1000} \quad (20)$$

где a_2 - масса общего сахара после гидролиза дисахаридов

(сахарозы), выраженная в инвертном сахаре.

Остальные обозначения, как в формулах (18) и (19).

Массу сахарозы (S , г на порцию) в сладких супах и блюдах рассчитывают по разности между количествами общего сахара после гидролиза дисахаридов (сахарозы) X_2 редуцирующих сахаров до

гидролиза дисахаридов (сахарозы) X_1 , а в крупяных изделиях, кофе,

какао - по разности между массами общего сахара и лактозы X_1 по

формуле

$$S = (x_2 - x_1) \cdot 0,95 \quad (21)$$

где X_1 - масса редуцирующих сахаров до гидролиза дисахаридов

или лактозы, г;

X - масса общего сахара после гидролиза дисахаридов, г;

2

0,95 - коэффициент пересчета инвертного сахара на сахарозу.

Расхождение между результатами двух параллельных определений в одной лаборатории допускается не более 0,5%, в разных лаборатория - не более 1%. За конечный результат испытаний принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, вычисленное с точностью до 0,1%.

Таблица 14

Пересчет меди на инвертный сахар или сахарозу, мг

Медь	Инверт- ный сахар	Саха- роза	Медь	Инверт- ный сахар	Саха- роза	Медь	Инверт- ный сахар	Саха- роза
20,6	10	9,50	79,5	41	38,95	130,8	71	67,45
22,6	11	10,45	81,2	42	39,90	132,4	72	68,40
24,6	12	11,40	83,0	43	40,85	134,9	73	69,35
26,5	13	12,35	84,8	44	41,80	135,6	74	70,30
28,5	14	13,30	86,5	45	42,75	137,2	75	71,25
30,5	15	14,25	88,3	46	43,70	138,9	76	72,20
32,5	16	15,20	90,1	47	44,65	140,5	77	73,15
34,5	17	16,15	91,9	48	45,60	142,1	78	74,10
36,4	18	17,10	93,6	49	46,55	143,7	79	75,05
38,4	19	18,05	95,4	50	47,50	145,3	80	76,00
40,4	20	19,00	97,1	51	48,45	146,9	81	76,95
42,3	21	19,95	98,9	52	49,40	148,5	82	77,90
44,2	22	20,90	100,6	53	50,35	150,0	83	78,85
46,1	23	21,85	102,3	54	51,30	151,6	84	79,80
48,0	24	22,80	104,0	55	52,25	153,2	85	80,75
49,8	25	23,75	105,7	56	53,20	154,8	86	81,70
51,7	26	24,70	107,4	57	54,15	156,4	87	82,65
53,6	27	25,65	109,2	58	55,10	157,9	88	83,60
55,5	28	26,60	110,9	59	56,05	159,5	89	84,55
57,4	29	27,55	112,6	60	57,00	161,1	90	85,50
59,3	30	28,50	114,3	61	57,95	162,6	91	86,45
61,1	31	29,45	115,2	62	58,90	164,2	92	87,40
63,0	32	30,40	117,6	63	59,85	165,7	93	88,35

64,8	33	31,35	119,2	64	60,80	167,3	94	89,30
66,7	34	32,30	120,9	65	61,75	168,8	95	90,25
68,5	35	33,25	122,6	66	62,70	170,3	96	91,20
70,3	36	34,20	124,2	67	63,65	171,9	97	92,15
72,2	37	35,15	125,9	68	64,60	173,4	98	93,10
74,0	38	36,10	127,5	69	65,55	175,0	99	94,05
75,9	39	37,05	129,2	70	66,50	176,5	100	95,00
77,7	40	38,00						

Таблица 15

Пересчет меди на лактозу, мг

Медь	Лактоза	Медь	Лактоза
20	11,9	105	77,1
25	15,6	110	81,3
30	19,2	115	85,4
35	22,8	120	89,6
40	26,5	125	93,8
45	30,2	130	98,1
50	33,9	135	102,4
55	37,7	140	106,8
60	41,5	145	111,2
65	45,3	150	115,6
70	49,2	155	120,1
75	53,1	160	124,6
80	57,0	165	129,2
85	61,0	170	133,8
90	65,0	175	138,5
95	69,0	180	143,8
100	73,0	-	-

5.3.4. Цианидный метод

Метод основан на способности редуцирующих сахаров восстанавливать в щелочном растворе гексацианоферрат (III) калия в гексацианоферрат (II) калия.

Данный метод применяют для определения количества хлеба в рубленых полуфабрикатах из мяса (птицы, рыбы); риса в фаршах; муки и манной крупы в творожных изделиях; сахарозы в сладких и вторых блюдах, напитках; лактозы в молочных продуктах.

Аппаратура, материалы, реактивы. Колбы конические вместимостью 100 или 150 куб.см; бюретки для горячего титрования вместимостью 25 или 50 куб.см с изогнутым концом или прямые; пипетки вместимостью 5, 10 и 20 куб.см; капельница стеклянная; часы песочные на 1,3 мин; плита электрическая; гексацианоферрат (III) калия (красная кровяная соль), феррицианид, раствор массовой долей 1%; метиленовый голубой 1%; гидроксид натрия, раствор концентрации 2,5 моль/куб.дм (2,5 н); вода дистиллированная.

Проведение испытания. Ориентировочное титрование. Бюретку для горячего титрования заполняют испытуемым раствором. В коническую колбу вместимостью 100 куб.см вносят 20 куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия <15> и 5 мл гидроксида натрия, одну каплю раствора метиленового голубого и доводят до кипения. К непрерывно слабо кипящему раствору приливают из бюретки по каплям (1 капля в сек) испытуемый раствор до первых признаков исчезновения синей окраски, которая при кипении раствора исчезает в течение 3 сек. Появление фиолетовой окраски после остывания раствора во внимание не принимается.

<15> При концентрации сахара в испытуемом растворе от 0,25% и выше.

Контрольное титрование. В коническую колбу вместимостью 100 куб.см вносят пипеткой 20 или 10 куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия и, соответственно, 5 или 2,5 куб.см раствора гидроксида натрия, каплю раствора метиленового голубого и из бюретки проливают испытуемый раствор на 0,3 - 0,5 куб.см меньше, чем пошло на ориентировочное титрование. Смесь нагревают до кипения в течение 1 - 1,5 мин и кипятят точно 1 мин при слабом нагреве, затем кипящую жидкость осторожно дотитровывают из бюретки испытуемым раствором до исчезновения синей и появления желтой окраски. Продолжительность кипения не должна превышать 3 мин. По бюретке отсчитывают общее количество испытуемого раствора, пошедшее на титрование. Наиболее точные результаты получаются, когда на титрование уходит 5 - 6 куб.см

испытуемого раствора.

Обработка результатов. Массовую долю редуцирующих сахаров до инверсии сахарозы (X_1) или после гидролиза крахмала (X_2) в процентах

(в зависимости от взятого объема раствора гексацианоферрата (III) калия вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{K \cdot (20,12 + 0,035 \cdot V_1) \cdot V_1 \cdot 100}{m \cdot V \cdot 1000} \quad \text{(для объема 20 куб.см)} \quad (24)$$

При концентрации сахара в растворе менее 0,25% берут 10 куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия и 2,5 куб.см раствора гидроксида натрия.

$$X_1 = \frac{K \cdot (10,06 + 0,0175 \cdot V_1) \cdot V_1 \cdot 100}{m \cdot V \cdot 1000} \quad \text{(для объема 10 куб.см)} \quad (25)$$

где K - поправочный коэффициент на раствор гексацианоферрата (III) калия с массовой долей 1%;

V - объем раствора редуцирующих сахаров, использованный на восстановление 20 или 10 куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия с массовой долей 1% при контрольном титровании; см;

m - масса навески изделия, г;

20,12 и 0,035; 10,06 и 0,0175 - эмпирические коэффициенты;

V_1 - объем мерной колбы, в которую перенесена навеска, куб.см;

1

1000 - коэффициент пересчета мг в г.

Массовую долю редуцирующих веществ (X_2) после инверсии сахарозы

(дисахаридов) в процентах (в зависимости от объема раствора гексацианоферрата (III) калия вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{K \cdot (20,12 + 0,035 \cdot V_1) \cdot V_1 \cdot 100}{m \cdot V_2 \cdot V_3 \cdot 1000} \quad \text{(для объема 20 куб.см)} \quad (26)$$

$$X_2 = \frac{K \cdot (10,06 + 0,0175 \cdot V_1) \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot 100}{m \cdot V_3 \cdot V_3 \cdot 1000} \quad \text{(для объема 10 куб.см)} \quad (27)$$

где V - объем раствора редуцирующих сахаров, использованный на восстановление 20 или 10 куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия с массовой долей 1% при контрольном титровании, куб.см;

V_2 - вместимость мерной колбы, в которой проводилась инверсия

сахарозы (дисахаридов), куб.см;

V_3 - объем раствора, взятый для инверсии, куб.см.

3

Остальные обозначения, как в [формулах \(24\)](#) и [\(25\)](#).

Содержание сахарозы рассчитывают по [формуле \(21\)](#).

Если содержание сахара выражают в г на порцию, то в формуле вместо числа 100 в числителе ставят Р (масса блюда или изделия, г). Расхождение между результатами двух параллельных определений не должно превышать 0,5%. За конечный результат испытаний принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, вычисленное с точностью до 0,1%.

5.3.5. Ускоренный цианидный метод

Метод используется только для определения содержания лактозы в молоке, молочных супах и напитках с молоком.

Аппаратура, материалы, реактивы. Те же, за исключением метиленового голубого, а также сульфат цинка, раствор массовой концентрации 200 г/куб.дм.

Проведение испытаний. Фильтрат, полученный после осаждения несугаров в пробах молочного супа, напитков с молоком или молока наливают в количестве 10 - 15 куб.см в бюретку для горячего титрования, споласкивают бюретку и сливают его. После этого бюретку вновь заполняют фильтратом.

Ориентировочное титрование. Бюретку вместимостью 25 куб.см заполняют испытуемым раствором, предварительно ополоснув ее тем же раствором. В коническую колбу вместимостью 100 куб.см вносят 10 куб.см гексацианоферрата (III) калия, 2,5 куб.см раствора гидроксида натрия. Колбу помещают на плитку с асбестовой сеткой, нагревают до кипения и добавляют 2 куб.см сульфата цинка. К слабо кипящей смеси осторожно приливают из бюретки по каплям испытуемый раствор до полного обесцвечивания (переход окраски из желтой в бесцветную). Общая продолжительность кипения должна быть не более 3 мин.

Контрольное титрование. В коническую колбу вносят 10 куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия, 2,5 куб.см раствора гидроксида натрия и вливают из бюретки испытуемый фильтрат в количестве на 0,2 - 0,3 куб.см меньше, чем было израсходовано при ориентировочном титровании. Колбу нагревают до кипения в течение 1 мин, кипятят 1 мин, вливают 2 куб.см раствора сульфата цинка и, не прекращая кипячения, дотитровывают испытуемым фильтратом до обесцвечивания раствора.

Обработка результатов. Массу лактозы в блюде и напитке в граммах рассчитывают по формуле

$$X = \frac{0,012 \cdot V \cdot P \cdot K}{m \cdot V_1} \quad (28)$$

где 0,012 – количество лактозы, необходимое для восстановления 10 куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия, массовой долей точно 1%;

V – вместимость мерной колбы, в которую перенесена навеска, куб.см;

P – масса порции блюда, г, или объем напитка, куб.см;

K – поправочный коэффициент на объем осадка белка и жира для молочных блюд и напитков: для супов – 0,985; для каши – 0,974; для напитков – 0,996;

V₁ – объем фильтрата, пошедший на титрование раствора

гексацианоферрата (III) калия с массовой долей точно 1% (находят умножением объема испытуемого раствора на поправочный коэффициент к титру раствора гексацианоферрата (III) калия с массовой долей точно 1%;

m – масса навески блюда, г, или объем напитка, куб.см.

Массу лактозы в контрольном образце молока в процентах рассчитывают по формуле

$$X = \frac{0,012 \cdot V \cdot P}{m \cdot V_1} \cdot K \quad (29)$$

где m – масса навески молока; г

K = 0,996;

остальные обозначения те же, что и в формуле (28).

Массу лактозы в молочных блюдах и напитках в процентах рассчитывают по формуле

$$X = \frac{0,012 \cdot V \cdot 100 \cdot K}{m \cdot V_1} \quad (30)$$

где обозначения те же, что и в формуле (28). Расхождения между параллельными определениями см. п. 5.3.4.

5.3.6. Цианидный фотоколориметрический метод

Фотоколориметрический метод с использованием феррицианида калия основан на колориметрировании избытка щелочного раствора феррицианида калия после реакции с редуцирующими сахарами, применяется для всех кондитерских изделий и полуфабрикатов (ГОСТ 5903).

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; колбы конические вместимостью 100, 1000 куб.см; пипетки мерные вместимостью 10, 25 куб.см; плитка электрическая нагревательная; фотоэлектродетектор, обеспечивающий измерения в интервалах длин волн 315 - 630 нм с основной погрешностью не более 1% (по коэффициенту пропускания) или 0,1Д (по оптической плотности); часовые стекла диаметром 50 - 60 мм; эксикатор; вода дистиллированная; глюкоза (безводная); гексацианоферрат (III) калия (феррицианид), щелочной раствор; стандартный раствор глюкозы.

ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

1. Щелочной раствор гексацианоферрата (III) калия: взвешивают 8 г гексацианоферрата (III) калия и 28 г гидроксида калия (или 20 г гидроксида натрия). Отдельно растворяют в небольшом количестве дистиллированной воды. Затем оба раствора сливают в мерную колбу вместимостью 1000 куб.см и доводят до метки дистиллированной водой. Раствор готов к использованию через сутки. Раствор можно хранить в склянке из темного стекла в течение 2 мес.

2. Стандартный раствор глюкозы: 1,6 г безводной глюкозы взвешивают с точностью до 0,0002 г и растворяют в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см. Предварительно глюкозу выдерживают в эксикаторе над свежепрокаленным хлоридом кальция в течение 3 сут. После растворения навески раствор в колбе доводят до метки. Если раствор готовят на месяц, необходимо внести в колбу 150 г хлорида натрия и хранить в холодильнике.

3. Построение калибровочного графика. В 6 конических колб вместимостью 250 куб.см вносят пипеткой по 25 куб.см щелочного раствора феррицианида и по 7,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5 куб.см стандартного раствора глюкозы. Из бюретки соответственно приливают 9,0; 8,5; 8,0; 7,5; 7,0; 6,5 куб.см дистиллированной воды, тем самым доводят объем жидкости в каждой колбе до 41 куб.см.

Содержимое колбы нагревают до кипения и кипятят в течение 1 мин. Затем охлаждают и измеряют оптическую плотность на фотоэлектродетекторе при 440 нм. Кювету подбирают такого размера, чтобы оптическая плотность была в пределах 0,3 - 0,6 для раствора, содержащего 8,5 куб.см глюкозы (на ФЭК-56 и КФК-2 этому соответствует кювета в 10 мм). Оптическую плотность измеряют в каждом растворе не менее трех раз, из полученных данных берут среднее

арифметическое значение. По полученным данным строят калибровочный график, откладывая на оси ординат значения оптической плотности, а на оси абсцисс - соответствующие этим значениям массы глюкозы в миллиграммах. Калибровочный график используется для определения редуцирующих веществ и общего сахара.

Расчет массы навески и ее растворение см. ГОСТ 5903 п. 3.3.1 и 6.1.3.2.

Проведение испытаний. В коническую колбу вместимостью 100 - 150 куб.см вносят пипетками 25 куб.см щелочного раствора феррицианида, 10 куб.см исследуемого раствора и 6 куб.см дистиллированной воды, затем содержимое колбы доводят до кипения, кипятят точно 1 мин.

После охлаждения заполняют полученным раствором кювету и определяют оптическую плотность так же, как и при снятии калибровочного графика. По значению оптической плотности и калибровочному графику определяют соответствующее количество глюкозы.

Если значения оптической плотности будут за пределами 0,3 - 0,6, то анализ повторяют, соответственно изменив количество добавляемого к раствору феррицианида испытуемого раствора.

Обработка результатов. Массовую долю общего сахара в процентах, выраженную в сахарозе, вычисляют по формуле

$$X = \frac{a \cdot V_2 \cdot V_2 \cdot 100}{m \cdot V_1 \cdot V_3 \cdot 1000} = \frac{a \cdot V_2 \cdot V_2}{10 \cdot m \cdot V_1 \cdot V_3} \quad (31)$$

где m - масса навески, г;

a - масса глюкозы, полученная по калибровочному графику, мг;

V₂ - вместимость мерной колбы, куб.см;

V₁ - вместимость мерной колбы, в которой проводилась инверсия, куб.см;

V₃ -

объем исследуемого раствора, взятый для инверсии, куб.см;

V₁ - объем исследуемого раствора, взятый для анализа, куб.см;

1000 - коэффициент пересчета миллиграммов глюкозы в граммы.

Для пересчета общего сахара, выраженного в глюкозе, в общий сахар, выраженный в сахарозе, полученное значение умножают на коэффициент 0,95.

Массовую долю общего сахара (X_1 в процентах, выраженную в

сахарозе, в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле

$$X = \frac{X \cdot 0,95 \cdot 100}{100 - W} \quad (32)$$

где X - массовая доля общего сахара, выраженная в глюкозе, %;

W - массовая доля влаги в исследуемом изделии, %.

Расхождение между результатами двух параллельных определений в одной лаборатории допускается не более 0,5%, в разных лабораториях - не более 1%. За конечный результат испытаний принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, вычисленное с точностью до 0,1%.

5.3.7. Бихроматный метод (ускоренный метод определения массовой доли общего сахара) ГОСТ 5903

Ускоренный метод определения массовой доли общего сахара, применяемый для всех видов кондитерских изделий и полуфабрикатов, не содержащих алкоголь.

Метод основан на окислении всех сахаров серноокислым раствором бихромата калия до углекислоты и воды и колориметрировании

образовавшегося иона Cr^{3+} , эквивалентного количеству вступившего в реакцию сахара.

Аппаратура, материалы, реактивы. Баня водяная; весы лабораторные; колбы мерные на 100, 200, 250, 1000 куб.см; пипетки мерные на 10 куб.см; стаканы химические вместимостью 50, 100 куб.см; фотоэлектроколориметр, обеспечивающий измерения в интервалах длин волн 315 - 630 нм с основной погрешностью не более 1% (по коэффициенту пропускания) или 0,1Д (по оптической плотности); цилиндры мерные на 25, 500 куб.см; часы песочные на 10 мин или секундомер; эксикатор; вода дистиллированная; бихромата калия серноокислый раствор; кислота серная, плотностью 1,84 г/куб.см; сахароза, фенолфталеин, спиртовой раствор массовой концентрации 10 г/куб.дм.

Подготовка к испытанию. Готовят серноокислый раствор бихромата калия: 49 г растворяют в 300 куб.см дистиллированной воды (I раствор); отдельно к 300 куб.см дистиллированной воды осторожно небольшими порциями при перемешивании приливают 300 куб.см концентрированной

серной кислоты и охлаждают (II раствор). Сначала первый, а затем второй раствор осторожно переливают в мерную колбу вместимостью 1000 куб.см, охлаждают до комнатной температуры, доводят объем дистиллированной водой до метки. Построение калибровочного графика производят не ранее, чем через сутки после приготовления реактива.

Стандартный раствор сахарозы готовят непосредственно перед употреблением: 1,0 г сахарозы или сахара-рафинада, предварительно высушенных в эксикаторе в течение 3 сут, взвешивают с точностью до 0,001 г, растворяют в дистиллированной воде и количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 куб.см. Объем раствора доводят до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. Полученный раствор должен содержать 4 мг сахарозы в I куб.см.

Для построения калибровочного графика в 5 мерных колб вместимостью каждая 100 куб.см мерным цилиндром вносят по 25 куб.см сернокислого раствора бихромата калия, затем пипеткой по 2, 4, 6, 8, 10 куб.см стандартного раствора сахарозы и 23, 21, 19, 17, 15 куб.см дистиллированной воды, чтобы объем в каждой колбе достиг 50 куб.см. Колбы с содержимым помещают в кипящую водяную баню на 10 мин, охлаждают до комнатной температуры, доводят объем дистиллированной водой до метки, тщательно перемешивают и измеряют оптическую плотность на ФЭКе при $\lambda = 630 - 670$ нм в кювете 30 мм. Оптическую плотность измеряют в каждом растворе не менее 3 раз и из полученных данных берут среднее арифметическое значение. По полученным данным строят калибровочный график, откладывая на оси ординат значения оптической плотности, а на оси абсцисс - соответствующие этим значениям массы сахарозы в мг. Калибровочный график используется для определения общего сахара.

λ - греческая буква ламбда

Массу навески и растворение см. ГОСТ п. 3.3.1 и 6.2.3.

Проведение испытаний. В мерную колбу вместимостью 100 куб.см мерным цилиндром вносят 25 куб.см сернокислого раствора бихромата калия, 10 куб.см фильтрата исследуемого раствора и 15 куб.см дистиллированной воды. Колбу помещают в кипящую водяную баню на 10 мин, охлаждают до комнатной температуры, доводят объем дистиллированной водой до метки, тщательно перемешивают и измеряют

плотность. По значению оптической плотности и калибровочному графику находят соответствующее количество общего сахара, условно выраженного в сахарозе.

Массовую долю общего сахара (X) в процентах, выраженную в сахарозе. Определяют по формуле

$$X = \frac{a \cdot V \cdot K \cdot 100}{m \cdot V_1 \cdot 1000} \quad (33)$$

где m - масса навески изделия, г;
 a - масса сахарозы, полученная по калибровочному графику, мг;
 V - вместимость мерной колбы, куб.см;
 V₁ - объем исследуемого раствора, взятый для анализа, куб.см;

1000 - коэффициент пересчета мг сахарозы в г;
 K - поправочный коэффициент, учитывающий окисление декстринов (для изделий, содержащих патоку), определяют по табл. 16.

Таблица 16

Отношение содержания

Отношение содержания патоки к содержанию общего сахара, %	Поправочный коэффициент, K
2 - 5	0,96
6 - 10	0,94
11 - 15	0,92
16 - 20	0,90
21 - 30	0,88

Массовую долю общего сахара (X) в процентах в пересчете на

1

сухое вещество определяют по формуле

$$X = \frac{X \cdot 100}{100 - W} \quad (34)$$

где X - массовая доля общего сахара, выраженная в сахарозе, %;

1

W - массовая доля влаги в исследуемом изделии, %.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми в одной лаборатории не должны превышать 0,5%, а выполненных в разных лабораториях - 1%.

Результат вычислений округляют до первого десятичного знака.

5.3.8. Йодометрический метод

Метод основан на восстановлении щелочного раствора меди некоторым количеством раствора редуцирующих веществ и определении количества образовавшегося оксида меди (I) или невосстановившейся меди йодометрическим способом. В качестве щелочного раствора меди используют медно-цитратный раствор. При отсутствии лимонной кислоты, входящей в данный раствор, используют растворы Фелинга I и II и, соответственно, другую таблицу пересчета количества куб.см тиосульфата натрия в мг сахарозы.

Метод применяют для контроля содержания сахара в творожных, мучных полуфабрикатах и изделиях, мучных блюдах и блюдах из творога и др.

Аппаратура, материалы, реактивы. Плитка электрическая; сетка асбестовая; часы песочные на 2 и 10 мин; холодильник шариковый; колбы конические вместимостью 250, 500 куб.см; бюретки вместимостью 25, 50 куб.см; пипетки вместимостью 2,5, 10, 15 и 25 куб.см; цилиндры мерные вместимостью 10, 25, 100 куб.см; иодид калия, раствор с массовой долей 30%; кислота серная плотностью 1,84 г/см, раствор концентрации 2 моль/куб.дм (4 н), раствор с массовой долей 25%; натрий серноватисто-кислый (тиосульфат натрия), раствор концентрации 0,1 моль/куб.дм (0,1 н); крахмал растворимый, раствор с массовой долей 1%; щелочной медно-цитратный раствор; растворы Фелинга I и II; вода дистиллированная.

Приготовление реактивов см. [приложение 3](#).

Определение массовой доли редуцирующих веществ (сахара до инверсии), расчет навески и приготовление исследуемого раствора см. п. 3.3.1 (ГОСТ 5903).

Проведение испытаний. В коническую колбу вместимостью 250 куб.см вносят пипетками 25 куб.см щелочного медно-цитратного раствора; 10 куб.см подготовленного раствора сахаров; 15 куб.см дистиллированной воды и бросают в колбу для равномерного кипения кусочек пемзы или 2 - 3 кусочка керамики. Колбу присоединяют к обратному холодильнику. Раствор в течение 3 - 4 мин доводят до кипения, кипятят точно 10 мин и быстро охлаждают, погружая колбу в холодную

проточную воду. В остывшую жидкость пипеткой добавляют последовательно 10 куб.см раствора иодида калия и 25 куб.см раствора серной кислоты концентрацией 2 моль/куб.дм (4 н) цилиндром. Серную кислоту доливают осторожно по внутренним стенкам колбы, все время взбалтывая жидкость во избежание выбрасывания ее из колбы за счет выделяющегося углекислого газа. После этого тотчас же титруют выделившийся йод 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствором тиосульфата натрия до светло-желтой жидкости. Затем приливают 2 - 3 куб.см раствора крахмала и осторожно дотитровывают окрасившуюся в грязно-синий цвет жидкость до появления окраски молочного цвета, приливая в конце титрования по капле раствор тиосульфата натрия.

Контрольный опыт проводят в тех же условиях, для чего берут 25 куб.см щелочного медно-цитратного раствора и 25 куб.см дистиллированной воды.

Разность между объемом раствора тиосульфата натрия, полученным при контрольном опыте и при определении, умноженная на коэффициент К, соответствует количеству меди, восстановленному редуцирующими веществами, выраженному в куб.см точно 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора тиосульфата натрия, по которому находят количество мг инвертного сахара во взятых 10 куб.см раствора навески испытуемого изделия (табл. 17).

Таблица 17

Пересчет тиосульфата натрия в инвертный сахар
(при использовании растворов Фелинга I и II)

Объем точно 0,1 моль/куб.дм раствора тиосульфата натрия, куб.см	Массовая доля глюкозы, мг									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,0	0,3	0,6	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9
1	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7	5,1	5,4	5,7	6,0
2	6,3	6,6	6,9	7,2	7,5	7,8	8,2	8,5	8,8	9,1
3	9,4	9,7	10,0	10,4	10,7	11,0	11,3	11,6	12,0	12,3

4	12,6	12,9	13,3	13,6	13,9	14,2	14,6	14,9	15,2	15,6
5	15,9	16,2	16,6	16,9	17,2	17,5	17,9	18,2	18,5	18,9
6	19,2	19,5	19,9	20,2	20,5	20,8	21,2	21,5	21,8	22,1
7	22,4	22,7	23,0	23,4	23,7	24,0	24,3	24,6	25,0	25,3
8	25,6	25,9	26,3	26,6	26,9	27,2	27,6	27,9	28,2	28,6
9	28,9	29,2	29,6	29,9	30,3	30,6	30,9	31,3	31,6	32,0
10	32,3	32,6	33,0	33,3	33,7	34,0	34,3	34,7	35,0	35,4
11	35,7	36,0	36,4	36,7	37,0	37,3	37,7	38,0	38,2	38,7
12	39,0	39,3	39,7	40,0	40,4	40,7	41,0	41,4	41,7	42,1
13	42,4	42,7	43,1	43,4	43,8	44,1	44,4	44,8	45,1	45,5
14	45,8	46,1	46,5	46,8	47,2	47,5	47,9	48,2	48,6	48,9
15	49,3	49,6	50,0	50,3	50,7	51,0	51,4	51,7	52,1	52,4
16	52,8	53,1	53,5	53,8	54,2	54,5	54,9	55,2	55,6	55,9
17	56,3	56,6	57,0	57,3	57,7	58,0	58,4	58,7	59,1	59,4
18	59,8	60,1	60,5	60,8	61,2	61,5	61,9	62,2	62,6	62,9
19	63,3	63,7	64,0	64,4	64,7	65,1	65,5	65,8	66,2	66,5
20	66,9	67,3	67,7	68,0	68,4	68,8	69,2	69,6	69,9	70,3
21	70,7	71,1	71,5	71,8	72,2	72,6	73,0	73,4	73,7	74,1
22	74,5	74,9	75,3	75,7	76,1	76,5	76,9	77,3	77,7	78,1
23	78,5	78,9	79,3	79,7	80,1	80,5	81,0	81,4	81,8	82,2
24	82,5	83,0	83,4	83,8	84,2	84,6	85,0	85,4	85,8	86,2
25	86,6	87,0	87,4	87,8	88,2	88,6	90,0	90,4	90,8	91,2

При использовании растворов Фелинга I и 2 в коническую колбу вместимостью 200 - 300 куб.см отмеривают 10 куб.см испытуемого раствора, добавляют по 10 куб.см растворов Фелинга I и 2, доводят в течение 3 мин до кипения, кипятят ровно 2 мин, быстро охлаждают проточной водой до комнатной температуры, прибавляют 10 куб.см раствора йодида калия, 10 куб.см раствора серной кислоты с массовой долей 25% и сейчас же титруют 0,1 моль/куб.дм раствором тиосульфата натрия до светло-желтого окрашивания. Затем добавляют 2 куб.см раствора крахмала и продолжают титрование до исчезновения синей окраски. Контрольный опыт проводят в тех же условиях, взяв вместо испытуемого раствора 10 куб.см дистиллированной воды.

Разность между величинами, полученными при контрольном опыте и при определении сахара в испытуемом растворе, умноженная на поправку к титру, соответствует количеству восстановленной меди, выраженному в куб.см точно 0,1 моль/куб.дм раствора тиосульфата натрия.

По количеству куб.см тиосульфата натрия находят количество мг инвертного сахара во взятых 10 куб.см испытуемого раствора (табл. 18)

Таблица 18

Пересчет тиосульфата натрия в инвертный сахар
(при использовании щелочного медно-цитратного раствора)

Объем точно 0,1 моль/куб.дм раствора тиосульфата натрия, куб.см	Десятые доли миллилитра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Инвертный сахар мг									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	-	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25
1	2,51	2,77	3,03	3,29	3,55	3,81	4,07	4,33	4,59	4,85
2	5,11	5,37	5,63	5,89	6,15	6,41	6,67	6,93	7,19	7,45
3	7,71	7,97	8,23	8,49	8,75	9,01	9,27	9,53	9,79	10,05
4	10,31	10,57	10,83	11,09	11,35	11,61	11,87	12,13	12,39	2,65
5	12,92	13,19	13,46	13,73	14,00	14,27	14,54	14,81	15,08	5,35
6	15,62	15,89	16,16	16,43	16,70	16,97	17,24	17,51	17,78	8,05
7	18,32	18,59	18,86	19,13	19,40	19,67	19,94	20,21	20,48	0,75
8	21,02	21,29	21,56	21,83	22,10	22,37	22,64	22,91	23,18	3,45
9	23,73	24,01	24,29	24,57	24,85	25,13	25,41	25,69	5,97	6,25
10	26,53	26,81	27,09	27,37	27,65	27,93	28,21	28,49	8,77	9,05
11	29,33	29,61	29,89	30,17	30,45	30,73	31,01	31,29	1,57	1,85
12	32,13	32,41	32,69	32,97	33,25	33,53	33,81	34,09	4,37	4,65
13	34,93	35,21	35,49	35,77	36,05	36,33	36,61	36,89	7,17	7,45
14	37,74	38,03	38,32	38,61	38,89	39,18	39,47	39,76	0,05	0,34
15	40,63	40,92	41,21	41,50	41,79	42,08	42,37	42,66	2,95	3,24
16	43,53	43,82	44,11	44,40	44,69	44,98	45,27	45,56	5,85	6,14
17	46,44	46,74	47,04	47,34	47,64	47,94	48,24	48,54	8,84	9,24
18	49,44	49,74	50,04	50,34	50,64	50,94	51,24	51,54	1,84	2,14
19	52,44	52,74	53,04	53,34	53,64	53,94	54,24	54,54	4,84	5,14
20	55,45	55,76	56,07	56,38	56,69	57,00	57,31	57,62	7,93	8,24
21	58,55	58,86	59,17	59,48	59,79	60,10	60,41	60,72	1,03	1,34
22	61,65	61,96	62,27	62,58	62,89	63,20	63,51	63,82	64,13	64,44

Обработка результатов испытания. Массовую долю редуцирующего сахара до инверсии или после гидролиза (X) в процентах, выраженную в инвертном сахаре, рассчитывают по формуле

$$X = \frac{a \cdot V \cdot 100}{m \cdot 10 \cdot 1000} \quad (35)$$

где a - масса инвертного сахара, найденная по табл. 18, мг;

V - объем исследуемого раствора, приготовленного из навески, куб.см;

m - масса навески изделия (блюда), г;

10 - объем испытуемого раствора, взятый для анализа, куб.см;

1000 - коэффициент пересчета миллиграммов инвертного сахара в граммы.

Если содержание сахара выражают в г на порцию, то в формулы вместо числа 100 в числителе ставят Р (масса блюда или изделия, г). Массовую долю общего сахара после инверсии определяют по п. 3.3.2 (ГОСТ 5903) и вычисляют в процентах по формуле

$$X = \frac{a_1 \cdot V_1 \cdot V_2 \cdot 100}{m_1 \cdot V_2 \cdot 10 \cdot 1000} \quad (36)$$

где a - масса инвертного сахара, найденная по табл. 18, мг;
V - вместимость мерной колбы, в которой готовилась инверсия, куб.см;

V₂ - объем испытуемого раствора, взятый для инверсии, куб.см;

Остальные обозначения, как в формуле 35.

Для пересчета общего сахара, выраженного в инвертном, в общий сахар, выраженный в сахарозе, его количество умножают на коэффициент 0,95.

Массовую долю сахарозы в процентах или граммах (1 л) рассчитывают по формуле

$$X_2 = 0,95 (X_1 - X), \quad (37)$$

где X – массовая доля редуцирующего сахара до инверсии, % или г;

X_1 – массовая доля общего сахара после инверсии, % или г.

Расхождение между результатами двух параллельных определений в одной лаборатории допускается не более 0,5%, в разных лабораториях – не более 1%. За конечный результат испытаний принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, вычисленное с точностью до 0,1%.

5.3.9. Рефрактометрический метод

Этим методом контролируют содержание сахара в напитках (чай, кофе с сахаром, кофе и какао с молоком), сладких блюдах (кисели плодово-ягодные, молочные, муссы плодово-ягодные, желе, самбуки).

Аппаратура, материалы, реактивы. Рефрактометр типа РПЛ-3, РЛУ, УРЛ-У-4,2 модель I, ИРФ-457; весы лабораторные; стаканы химические вместимостью 50 куб.см; колба мерная вместимостью 100 куб.см; колбы конические вместимостью 100 - 150 куб.см; палочки стеклянные; штатив для пробирок; пробирки стеклянные вместимостью 20 куб.см; бумага фильтровальная; термометр лабораторный с диапазоном измерения 0 - 100 град. С с ценой деления 1 град. С; марля; воронки; цилиндр мерный вместимостью 50 см; кислота уксусная ледяная, раствор с массовой долей 12%; индикатор универсальный; сульфат меди (II) раствор с массовой долей 7%; гидроксид натрия, раствор концентрации 1 моль/куб.дм; гексацианоферрат (II) калия (желтая кровяная соль), раствор с массовой долей 15%; сульфат цинка, раствор с массовой долей 30%; вода дистиллированная.

Проведение испытания. Перед началом работы рефрактометр подготавливают в соответствии с прилагаемой к прибору инструкцией. Навеску фруктового желе, самбука (табл. 19) взвешивают в стакане с точностью до 0,01 г, переносят небольшим количеством воды (60 куб.см) с температурой 50 - 55 град. С в мерную колбу вместимостью 100 куб.см, затем раствор охлаждают, колбу доливают водой до метки, перемешивают, дают жидкости отстояться 10 - 15 мин и фильтруют через бумажный фильтр в сухую колбу. При исследовании: желе молочного, муссов, кремов, киселей навески изделий переносят 40 куб.см теплой (50 град. С) воды (для фруктово-ягодных киселей 25 - 30 куб.см, т.к. избыток воды мешает осаждению крахмала) в мерную колбу вместимостью 100 куб.см. Затем для осаждения несугаров и осветления раствора добавляют 10 куб.см раствора сульфата меди (II) и 4 куб.см раствора гидроксида натрия (эквивалентное соотношение лучше установить титрованием).

Таблица 19

Сладкие блюда и горячие напитки	Навеска, г
Мусс плодово-ягодный, желе молочное, фруктовое	30
Самбук	15
Кисели плодово-ягодные, плодово-ягодные из концентрата. Кисель молочный, кремы	25

Если жидкость над осадком будет мутной, количество осадителей увеличивают, сохраняя порцию растворов сульфата меди (II) и гидроксида натрия 2,5:1. После появления над осадком прозрачного слоя жидкости содержимое колбы охлаждают, доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают, дают жидкости отстояться 12 - 15 мин и фильтруют через бумажный фильтр в сухую колбу, а затем рефрактометрируют.

Обработка результатов. Массовую долю сахарозы (X, %) рассчитывают до формуле

$$X = K \cdot (a - b) \cdot 10000 \quad (38)$$

где a - показатель преломления испытуемого раствора;

b - показатель преломления дистиллированной воды (при 20 град. С равен 1,3330);

K - коэффициент пересчета показателя преломления на массовую долю сахара в исследуемом растворе;

10000 - множитель, введенный для того, чтобы разность (a - b) была целым числом. Коэффициент K определяют экспериментально по результатам исследования контрольного образца, приготовленного из сырья, отобранного одновременно с исследуемым образцом. Контрольный напиток готовят в количестве трех порций.

Коэффициент K рассчитывают по формуле

$$K = \frac{C}{(a - b) \cdot 1000} \quad (39)$$

где C - массовая доля сахара в напитке, %.

Определение сахара в желированных сладких блюдах

перманганатным методом по Бертрону или цианидным методом

Аппаратура, материалы, реактивы. Те же. (п. 5.3.2.2, п. 5.3.4).

Проведение испытания. Навеску подготовленной для исследования пробы (табл. 19) берут в стакан вместимостью 50 - 100 куб.см с точностью до 0,01 г и количественно переносят 100 - 150 куб.см теплой воды (для желе, муссов на желатине, кремов, самбуков температурой 70 град. С, для киселей и муссов на манной крупе 50 град. С) в мерную колбу вместимостью 250 куб.см. Содержимое колбы перемешивают в течение 5 мин. Для осаждения несахаров в колбу при исследовании плодово-ягодных киселей, желе, муссов добавляют по 2 куб.см раствора гексацианоферрата калия с массовой долей 15% и раствора сульфата цинка с массовой долей 30%; при анализе молочных киселей, желе, кремов добавляют по 3 куб.см указанных осадителей. Содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой, хорошо перемешивают и оставляют на 20 мин для осаждения осадка. Надосадочная жидкость должна быть прозрачной. Ее фильтруют в сухую колбу. В фильтрате определяют редуцирующие сахара до инверсии перманганатным (по Бертрону) или цианидным методом.

Для определения сахаров после инверсии сахарозы 50 куб.см фильтрата пипеткой переносят в мерную колбу вместительностью 100 куб.см, переливают цилиндром 5 куб.см соляной кислоты, помещают в колбу термометр и ставят ее на водяную баню, нагретую до температуры 80 град. С, доводят температуру раствора в течение 2 - 3 мин до 67 - 70 град. С и при этой температуре выдерживают точно 8 мин. Затем, охладив раствор до 20 град. С, удаляют термометр, предварительно ополоснув его дистиллированной водой, нейтрализуют соляную кислоту раствором гидроксида натрия с массовой долей 20% до получения желтого окрашивания по метиловому оранжевому, доводят объем до метки дистиллированной водой, перемешивают. В полученном растворе определяют сахара перманганатным способом.

Массовую долю сахаров до и после инверсии сахарозы в граммах рассчитывают по формулам (19, 20), где $P = 100$, а массовую долю сахарозы в процентах по формуле (21).

5.3.10. Определение содержания сахара в пересчете на водную фазу в креме (полуфабрикате) для мучных кондитерских изделий. СТБ-961

Массовую долю сахара в креме (отделочном полуфабрикате для мучных кондитерских изделий) рассчитывают в процентах в пересчете на сухое вещество. Однако для санитарного контроля при исследовании кремов расчет содержания сахара в них целесообразно проводить в пересчете на водную фазу (воду, содержащуюся в продуктах, входящих в крем по рецептуре). Такой расчет необходим в связи с тем, что кремы являются хорошей средой для размножения стафилококков и накопления их энтеротоксинов и могут быть причиной пищевых отравлений, если в них нет достаточной концентрации сахара. Известно, что сахар повышает осмотическое давление в среде и тем самым прекращает жизнедеятельность микроорганизмов. Содержание сахара в водной фазе и влажность крема находятся в обратной зависимости, чем выше влажность крема, тем ниже концентрация сахара в водной фазе. В литературе имеются данные, что при содержании сахара в водной фазе в количестве 60% и более оказывает задерживающее действие на их развитие. Для проведения расчета содержания сахара в креме на водную фазу необходимо предварительно определить содержание сахара по ГОСТ 5903, содержание влаги по ГОСТ 5900. Массовую долю сахарозы в водной фазе крема (Кв) в процентах вычисляют по формулам:

$$C = \frac{(100 - B) \cdot A}{100} \quad (40)$$

где С - содержание сахара в натуре, %;

А - содержание сахара, % на сухое вещество, определенное экспериментально;

В - влажность крема, %.

Расчет сахара на водную фазу производится по формуле

$$K = \frac{C \cdot 100}{B + C} \quad (41)$$

где К - концентрация сахара в водной фазе;

В - влажность крема по лабораторным данным, %;

С - содержание сахара в натуре, %;

Пример. По данным лабораторного анализа влажность крема В = 25%, содержание сахара на сухое вещество А = 51,6%. Следовательно, в 100 г

сухого вещества крема содержится 51,6% сахара. При расчете по формуле (40) массовая доля сахара в креме (в натуре) с влажностью 25% составляет 38,7%. Таким образом, в 100 г крема содержится: воды - 25 г., сахара - 38,6 г, что в сумме составляет 63,6 г (водная фаза). Содержание сахара на водную фазу составит:

$$C = \frac{(100 - 25) \cdot 51,6}{100} = 38,7\%$$

$$X = \frac{38,7 \cdot 100}{25 + 38,7} = 60,7\%$$

Закключение. Массовая доля сахара в водной фазе крема в норме.

5.3.11. Определение массовой доли сахара. Сладкие супы

Содержание сахара контролируют в сладких супах, определяя редуцирующие сахара до и после инверсии сахарозы.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; баня водяная; термометр лабораторный с диапазоном измерения 0 - 100 град. С с ценой деления 1 град. С; стаканы химические вместимостью 50 и 100 куб.см; палочки стеклянные; воронки стеклянные; пипетки вместимостью 5, 10 и 50 куб.см; гексацианоферрат (II) калия раствор массовой, концентрации 150 г/куб.дм; соляная кислота плотностью 1,19; раствор с массовой долей 20%; гидроксид натрия, раствор массовой концентрации 100 г/куб.дм; метиловый красный, водно-спиртовой раствор массовой концентрации 2 г/куб.дм, сульфат цинка - концентрация раствора 300 г/куб.дм.

Подготовка к испытанию. Навеску подготовленного блюда (изделия) взвешивают с точностью до 0,01 г из такого расчета, чтобы в 100 куб.см полученного раствора содержалось 0,2 - 0,4 г редуцирующих сахаров, массу навески (m, г) вычисляют до формуле

$$m = \frac{C \cdot Y}{P} \quad (42)$$

где C - оптимальное (в зависимости от метода) содержание редуцирующих сахаров в 100 куб.см раствора навески, г;

Y - вместимость мерной колбы, куб.см;

P - предполагаемая массовая доля редуцирующих сахаров в

исследуемом блюде (изделии), %.

Навеску гомогенизированного супа берут в химическом стакане вместимостью 50 - 100 куб.см и количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 куб.см, смывая нерастворимые частицы в колбу теплой дистиллированной водой (50 град. С) примерно до половины объема колбы. Колбу встряхивают в течение 3 - 5 мин, затем добавляют по 2 куб.см растворов гексацианоферрата (II) калия и сульфата цинка для осаждения нес сахаров. Содержимое колбы взбалтывают, доводят дистиллированной водой до метки, перемешивают и оставляют на 20 мин для выпадения осадка, а затем фильтруют в сухую колбу. В фильтрате определяют содержание редуцирующих сахаров перманганатным методом по Бертрану или цианидным методом

Для определения общего сахара проводят инверсию сахарозы: для этого в мерную колбу вместимостью 100 куб.см вносят пипеткой 50 куб.см полученного фильтрата, 5 куб.см раствора соляной кислоты и помещают колбу на 8 мин в водяную баню, нагретую до 70 град. С. Затем колбу быстро охлаждают до температуры 20 град. С и нейтрализуют соляную кислоту раствором гидроокиси натрия массовой концентрации 100 г/куб.дм в присутствии метилового красного до появления желто-розового окрашивания, доводят водой до метки, перемешивают. В полученном растворе определяют общий сахар тем же методом, что и редуцирующие сахара до инверсии. Массовую долю сахаров до и после инверсии сахарозы высчитывают по формулам (19), (20), где $P = 100$ (перманганатный метод) или (25), (27) - (цианидный метод).

Массовую долю сахарозы (S , г на порцию) в сладких супах определяют по формуле (21) и сравнивают ее с рецептурой.

5.3.12. Массовая доля сахара.

Сладкие каши, пудинги из сухарей и круп

Аппаратура, материалы, реактивы. Водяная баня; термометр ртутный стеклянный лабораторный на 100 - 450 град. С; колбы мерные вместимостью 100, 250 куб.см; стаканы химические вместимостью 50 куб.см; фарфоровая ступка с пестиком; пипетки вместимостью 5, 10, 50 куб.см; воронки стеклянные; палочки стеклянные; сульфат цинка, раствор с массовой долей 4,5%; гидроксид натрия, растворы с массовой долей 4% и 20%; соляная кислота плотностью 1,19 г/куб.см; метиловый оранжевый, раствор с массовой долей 0,1%.

Проведение испытания. Содержание сахара в растворе, который будет получен из навески, должно быть в пределах 0,4 - 0,8%. Навеску рассчитывают по формуле (42) и количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 куб.см, смывая частицы дистиллированной водой примерно до половины объема колбы. При частом взбалтывании содержимое колбы оставляют на 1 ч для извлечения сахаров в растворе. Мерным цилиндром добавляют 20 куб.см раствора сульфата цинка и 5 куб.см раствора гидроксида натрия с массовой долей 4%. Содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают и фильтруют в сухую колбу. В фильтрате определяют сахар до инверсии перманганатным методом. Для определения сахаров после инверсии сахарозы 50 куб.см фильтрата пипеткой переносят в мерную колбу вместимостью 100 куб.см, приливают цилиндром 5 куб.см соляной кислоты, помещают в колбу термометр и ставят ее в водяную баню, нагретую до температуры 80 град. С, доводят температуру раствора в течение 2 - 3 мин до 67 - 70 град. С и при этой температуре выдерживают раствор точно 8 мин. Затем, охладив раствор до 20 град. С, удаляют термометр, предварительно ополоснув его дистиллированной водой, нейтрализуют соляную кислоту раствором гидроксида натрия с массовой долей 20% до получения желтого окрашивания по метиловому оранжевому, доводят объем до метки дистиллированной водой, перемешивают. В полученном растворе определяют сахара перманганатным способом. Массовую долю сахаров до и после инверсии сахарозы в граммах рассчитывают по формулам (19), (20), где $P = 100$, а массовую долю сахарозы в процентах - по формуле (21).

5.3.13. Определение массовой доли сахара в творожных изделиях

Аппаратура, материалы, реактивы, см. (п. 5.3.4)

Проведение испытания. Навеску гомогенизированной пробы творожного изделия массой 25 г растирают в ступке или химическом стакане с небольшим количеством воды. Полученную суспензию количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 куб.см, смывая частицы в колбу дистиллированной водой так, чтобы общий объем воды в колбе не превышал $2/3$ ее объема. Для осаждения нес сахаров в колбу добавляют 5 куб.см раствора сульфата меди и 2 куб.см раствора гидроксида натрия. Содержимое колбы перемешивают и настаивают 5 мин. Если жидкость над осадком окажется мутной, в колбу следует добавить несколько капель раствора сульфата меди. Когда над осадком образуется прозрачный слой жидкости, колбу доливают водой до метки,

перемешивают и оставляют на 20 - 30 мин, после чего фильтруют в сухую колбу (первые 25 куб.см фильтрата отбрасывают).

Массовую долю редуцирующих сахаров в фильтрате определяют цианидным методом. Для определения сахарозы проводят ее инверсию. Для этого 25 куб.см фильтрата пипеткой переносят в коническую колбу вместимостью 250 куб.см, закрывают ее пробкой с пропущенным через нее термометром так, чтобы ртутный резервуар находился в жидкости, и нагревают на водяной бане до температуры 65 ± 3 град. С. Приоткрыв пробку, в колбу приливают 2,5 куб.см раствора соляной кислоты, перемешивают и выдерживают на бане 10 мин при температуре 68 ± 2 град. С. Затем колбу быстро охлаждают до 20 ± 2 град. С, содержимое переносят количественно в мерную колбу на 100 куб.см, добавляют одну каплю метилоранжа и нейтрализуют гидроксидом натрия до слабокислой реакции. Содержимое мерной колбы доводят водой до метки. В полученном растворе цианидным методом определяют массовую долю редуцирующих сахаров после инверсии сахарозы.

Массовую долю редуцирующих сахаров до инверсии сахарозы (X1) рассчитывают по [формуле \(25\)](#).

Массовую долю редуцирующих сахаров после инверсии сахарозы рассчитывают по [формуле \(27\)](#).

Массовую долю сахарозы рассчитывают по [формуле \(21\)](#). Пример расчета см. п. 12.11.4.3 и п. 11.4.5.

5.3.14. Определение массовой доли молока

Определение молока в молочных супах определяется по лактозе. Метод основан на том, что в продуктах, которые используют для приготовления супов, содержится незначительное количество редуцирующих сахаров.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные, баня водяная; термометр лабораторный с диапазоном измерения 0 - 100 град. С и ценой деления 1 град. С; стаканы химические на 50 и 100 куб.см; колбы мерные 100, 250 куб.см; колбы конические 100, 250 куб.см; палочки стеклянные; воронки стеклянные; пипетки 5, 10 и 50 куб.см, сульфат цинка, раствор массовой концентрации 200 куб.дм (20%), гидроксид натрия 2,5 моль/куб.дм (2,5 Н), остальные по п. 5.3.4.

Подготовка к испытанию. Навеску упаренного или

гомогенизированного блюда, молока, напитка рассчитывают по формуле, исходя из условия, чтобы в испытуемом растворе содержалось около 0,2 - 0,5% лактозы.

Для расчета предполагаемого количества лактозы в блюде, напитке учитывают ее среднее содержание в молоке, равное 4,7% или установленное анализом.

Величину навески рассчитывают по формуле

$$X = \frac{a \cdot v}{b}$$

где а - заданное содержание лактозы в испытуемом растворе, %;

v - объем колбы, в которую переносят навеску для извлечения лактозы, куб.см;

b - предполагаемое содержание лактозы в блюде, напитке, рассчитанное по рецептуре, %.

Для определения содержания лактозы в молоке величину навески рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(a \cdot v)}{4,7}$$

Пример расчета навески.

На анализ доставлена каша рисовая молочная. Выход 315 г, норма молока 150 г. Рассчитываем количество лактозы в 150 г молока, исходя из пропорции

$$100 - 4,7$$

$$150 - X$$

$$X = (150 \cdot 4,7) : 100 = 7,05 \text{ г}$$

Это количество лактозы содержится в 315 г каши. Находим содержание лактозы в порции каши в процентах.

$$315 - 7,05$$

$$100 - X$$

$$X = (100 \cdot 7,05) : 315 = 2,2\%$$

Величина навески для колбы 250 куб.см

$$X = (0,2 \cdot 250) : 2,2 = 22 \text{ г}$$

Навеску, взвешенную с погрешностью не более 0,01 г, переносим в мерную колбу на 250 куб.см, смывая остатки дистиллированной водой (содержимое колбы должно быть нейтральным).

Общее количество воды должно быть не более половины объема колбы. Колбу помещают в водяную баню с температурой 60 град. С и выдерживают 15 минут, периодически помешивая. Затем охлаждают до температуры 20 град. С. Для осаждения нес сахаров в колбу вносят 3 куб.см раствора сульфата цинка и 1,5 куб.см раствора гидроксида натрия. Содержимое колбы встряхивают 2 - 3 мин, доводят дистиллированной до метки, перемешивают, дают отстояться в течении 3 - 5 мин и фильтруют в сухую колбу. В фильтрате определяют редуцирующие сахара (лактозу) ускоренным цианидным методом.

Массу лактозы в блюде, напитке рассчитывают по [формуле \(28\)](#).

Одновременно определяют содержание лактозы в молоке, используемом для приготовления блюда, напитка. Подготовку его к испытанию и испытания проводят также, как и блюда.

Массу лактозы рассчитывают по [формуле \(28\)](#). В этом случае значение $P = 100$.

Количество молока в порции супа (Y , г) вычисляют по формуле

$$Y = \frac{X \cdot 100}{A} \quad (43)$$

где X - количество лактозы в блюде, напитке, г;

A - количество лактозы в молоке, используемом для приготовления блюда, %.

Результат испытания сравнивают с количеством молока по рецептуре, с учетом допустимых отклонений $\pm 10\%$. Если содержание лактозы

определить не представляется возможным, то принимают его равным 4,7% (согласно таблицам химического состава пищевых продуктов).

5.3.15. Определение массовой доли молока в сладких блюдах, крупяных изделиях, молочных киселях, желе, пудингах, муссах

Аппаратура, материалы, реактивы. Аппаратура и материалы те же. Реактивы: сульфат цинка, раствор массовой концентрации 150 г/куб.дм; гидроксид натрия, растворы массовой концентрации 40 г/куб.дм и 100 г/куб.дм; метиловый красный, водно-спиртовой раствор массовой концентрации 2 г/куб.дм; соляная кислота, раствор с массовой долей 20%.

Проведение испытания. Навеску гомогенизированной пробы массой 25 - 30 г взвешивают с точностью до 0,01 г в стеклянном стакане вместимостью 100 куб.см, добавляют 25 - 30 куб.см воды, растирают стеклянной палочкой и переносят количественно в мерную колбу вместимостью 250 куб.см. Стакан ополаскивают несколько раз дистиллированной водой, сливая ее в мерную колбу. Вода должна занять не более 2/3 объема мерной колбы. Мерную колбу встряхивают в течение 5 мин, затем приливают 10 куб.см раствора сульфата цинка и 10 куб.см гидроксида натрия массовой концентрации 40 г/куб.дм, перемешивают. Доводят дистиллированной водой до метки и оставляют стоять на 15 минут, после чего фильтруют в сухую колбу. В полученном фильтрате определяют редуцирующие сахара до инверсии перманганатным методом по Бертрану.

Для расчета содержания лактозы и определения количества молока количество меди, восстановленное редуцирующими сахарами, находящимися в растворе до инверсии сахарозы, пересчитывают на лактозу, пользуясь [таблицей 15](#).

Массу лактозы в порции крупяного изделия (г) вычисляют по [формуле \(19\)](#).

Количество молока в порции крупяного изделия (У, г) рассчитывают по [формуле \(43\)](#), где Х - масса лактозы в порции крупяного изделия, г.

Остальные обозначения как в [формуле \(43\)](#).

Параллельно в изделии определяют массовую долю редуцирующих сахаров в молоке, используемом для приготовления изделия, и пересчитывают на лактозу.

5.4. Определение массовой доли хлеба

Правильность вложения хлеба в полуфабрикаты и кулинарные изделия из рубленого мяса, рыбы и птицы без добавления лука определяется в соответствии с ГОСТ 4288.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; плитка электрическая; сетка асбестовая; холодильник стеклянный лабораторный; стаканы химические или чашки фарфоровые вместимостью 25, 50 куб.см; колбы конические вместимостью 100, 250 см; цилиндры мерные вместимостью 5 и 10 куб.см; колбы мерные вместимостью 250 куб.см; воронки стеклянные; бумага фильтровальная; кислота соляная, раствор концентрации 100 г/куб.дм; гидроксид натрия, раствор концентрации 150 г/куб.дм, гексацианоферрат (II) калия, раствор концентрации 150 г/куб.дм; сульфат цинка 7-водный, раствор концентрации 300 г/куб.дм; метиловый красный раствор концентрации 1 г/куб.дм; вода дистиллированная.

Проведение испытания. От пробы берут навеску массой 5 г точно до 0,01 г в химический стакан или фарфоровую чашку и добавляют 10 куб.см дистиллированной воды. Содержимое стакана (чашки) размешивают стеклянной палочкой и переносят в коническую колбу вместимостью 250 куб.см, смывая частицы, прилипшие к стакану (чашке) и палочке. Общее количество не должно превышать 40 куб.см.

В колбу с навеской добавляют 30 - 35 куб.см раствора соляной кислоты, присоединяют к водному или воздушному холодильнику, ставят на плитку, подложив под колбу асбестовую сетку, и кипятят в течение 10 мин, считая время с момента закипания содержимого колбы. После 10 мин кипячения колбу снимают с плитки, охлаждают струей холодной воды до комнатной температуры. Полученный гидролизат нейтрализуют до слабокислой реакции раствором гидроксида натрия или калия, используя в качестве индикатора каплю раствора метилового красного. Содержимое колбы после нейтрализации количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 куб.см, смывая прилипшие к стенкам частицы. Для осветления гидролизата и осаждения белков добавляют пипеткой 3 куб.см раствора гексацианоферрата (II) калия и 3 куб.см раствора сульфата цинка, доводят дистиллированной водой до метки, тщательно взбалтывают, дают осадку осесть, после чего фильтруют через сухой складчатый фильтр в сухую колбу.

В полученном растворе гидролизата определяют массовую долю редуцирующего сахара, образующегося при гидролизе крахмала,

йодометрическим или цианидным методами.

5.4.1. Определение массовой доли хлеба в изделиях с добавлением лука

Правильность вложения хлеба в полуфабрикаты и кулинарные изделия из рубленого мяса и рыбы с добавлением лука (тефтели, фрикадельки и др.) определяют с учетом количества редуцирующих сахаров, образующихся из дисахаридов сырья. Для этого гидролиз проводят дважды: при жестком режиме, когда гидролизуются крахмал и дисахариды, и при более мягком, когда гидролизуются только дисахариды (инверсия).

Аппаратура, материалы, реактивы. Колбы мерные вместимостью 100 куб.см; баня водяная; соляная кислота, раствор с массовой долей 20%; кристаллическая сода; остальное п. 5.4.

Проведение испытания. Навеску исследуемой пробы массой 15 - 25 г переносят в мерную колбу вместимостью 250 куб.см с помощью 100 - 150 куб.см дистиллированной воды. Содержимое колбы настаивают в течение 20 - 25 мин при частом взбалтывании для извлечения растворимых углеводов. Для осаждения несхаров добавляют 5 куб.см раствора гексацианоферрата (II) калия и 5 куб.см раствора сульфата цинка. Содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают, дают осадку отстояться и фильтруют через складчатый фильтр в сухую колбу. Для инверсии дисахаридов 50 куб.см фильтрата пипеткой переносят в мерную колбу вместимостью 100 см, добавляют 5 куб.см раствора соляной кислоты с массовой долей 20%. В колбу опускают термометр, помещают ее в водяную баню и нагревают в течение 10 мин при температуре 70 град. С. Затем содержимое колбы быстро охлаждают до комнатной температуры и нейтрализуют кристаллической содой или раствором гидроксида натрия в присутствии метилового красного до слабокислой реакции. Раствор в колбе доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают. В растворе определяют количество редуцирующих сахаров йодометрическим или цианидным методами.

Общее количество редуцирующих сахаров после гидролиза крахмала определяют, как п. 5.4. В полученном растворе гидролизата массовую долю редуцирующих сахаров определяют йодометрическим или цианидными методами.

Массовую долю хлеба (У, %) в полуфабрикатах и изделиях, приготовленных с пшеничным хлебом из муки 1 с за исключением батончиков нарезных и городских булочек, рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(X_3 - X_2) \cdot 0,9 \cdot 100}{48} \quad (44)$$

где X_3 - массовая доля редуцирующих сахаров после гидролиза

крахмала, %;

X_2 - массовая доля редуцирующих сахаров после инверсии

дисахаридов, %;

0,9 - коэффициент пересчета на крахмал.

Массовую долю хлеба (У, %) в полуфабрикатах и изделиях, приготовленных с использованием батончиков нарезных и городских булочек, рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(X_3 - X_2 + a) \cdot 0,9 \cdot 100}{48} \quad (45)$$

где a - массовая доля моно- и дисахаридов, добавленных с хлебом, %.

48 - массовая доля крахмала в хлебе, %.

5.4.2. Определение массовой доли риса

Правильность вложения риса определяют при контроле качества полуфабрикатов и кулинарных изделий, для приготовления которых используют фарш с рисом: голубцов, кабачков, баклажанов, перца или помидоров, фаршированных мясом и рисом, пирожков.

1. Определение крахмала производят с увеличением времени гидролиза до 30 мин по ГОСТ 4288.

Массу риса в фарше (У, г на порцию) рассчитывают по формуле

$$y = \frac{X \cdot 0,9 \cdot P}{77,3} \quad (46)$$

где X - массовая доля редуцирующих сахаров, %;

0,9 - коэффициент пересчета на крахмал;

P - масса блюда, г;

77,3 - содержание углеводов в рисе, %.

2. Содержание крахмала можно производить по ГОСТ 10584 (пример расчета рецептуры см. МУ п. 5.4.6).

5.4.3. Определение массовой доли манной крупы и пшеничной муки

Правильность вложения манной крупы контролируют в изделиях из творога и муссах, муки - в изделиях из творога.

Аппаратура, материалы, реактивы. Те же, что п. 5.3.4, а также сульфат цинка, раствор концентрации 150 г/куб.дм вместо 30-процентного р-ра, гидроксид натрия 150 куб.дм, соляная кислота 1,19 г/куб.см.

Проведение испытаний. Из подготовленной пробы отбирают навеску 25 г. Растирают в ступке с водой температурой не выше 50 град. С. Переносят в мерную колбу на 250 куб.см. Реакция содержимого колбы должна быть нейтральной. Содержимое колбы настаивают 20 - 25 мин при частом взбалтывании. Для осаждения нес сахаров добавляют 5 куб.см сульфата цинка и 5 куб.см гексацианоферрата (II) калия. Содержимое взбалтывают. Доводят водой до метки. Спустя 30 мин содержимое фильтруют. В полученном фильтрате определяют количество редуцирующих сахаров (до инверсии).

Для определения общего сахара отбирают 20 - 25 куб.см подготовленного фильтрата. В мерную колбу на 100 куб.см добавляют 25 - 30 куб.см воды и 5 куб.см соляной кислоты плотностью 1,19 г/куб.см. Доводят на водяной бане температуру раствора до 67 - 70 град. С и выдерживают точно 5 мин. Охлаждают до 20 град. С, нейтрализуют соляную кислоту раствором гидроксида натрия концентрацией 150 г/куб.см до желто-оранжевого цвета и доводят водой до метки.

В полученном растворе определяют общее количество сахаров.

Для определения крахмала навеску 2 - 4 г изделия из творога или 10 г мусса на манной крупе количественно переносят в коническую колбу вместимостью 250 куб.см, смывая частицы 80 - 100 куб.см теплой дистиллированной вода (50 - 60 град. С), добавляют 30 куб.см раствора

соляной кислоты массовой долей 10%, присоединяют к холодильнику и нагревают до кипения. Кипятят в течение 30 мин. Далее поступают так, как указано п. 5.4. В полученном фильтрате определяют общее содержание редуцирующих сахаров цианидным методом.

Массу манной крупы или муки (У, г на порцию) рассчитывают по формуле

$$y = \frac{(X_3 - X_2) \cdot 0,9 \cdot P}{a} \quad (47)$$

где X_3 - массовая доля редуцирующих сахаров после гидролиза

крахмала (общее содержание редуцирующих сахаров), %;

X_2 - массовая доля редуцирующих сахаров после инверсии

дисахаридов, %;

a - массовая доля крахмала, % в манной крупе 70,3; пшеничной муке 1-го сорта 67,1.

5.4.4. Качественное определение наполнителя в мясных натуральных рубленых изделиях(бифштексах, шницелях и т.д.)

Метод основан на взаимодействии раствора Люголя (раствор йода в йодиде калия) с крахмалом наполнителей (картофеля, хлеба, каш), в результате чего образуется характерное для каждого наполнителя окрашивание.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; плитка электрическая; колба мерная вместимостью 100, 250 куб.см; колба коническая вместимостью 100 куб.см; пипетки вместимостью 1 и 10 куб.см; вода дистиллированная; раствор Люголя.

Проведение испытания. От подготовленной пробы берут навеску массой 5 г и помещают ее в коническую колбу, доливают 100 куб.см дистиллированной воды, доводят до кипения и отстаивают. 1 куб.см отстоявшейся вытяжки помещают в пробирку, разбавляют 10-кратным количеством воды и добавляют 2 - 3 капли раствора Люголя.

При наличии в изделии хлеба вытяжка приобретает интенсивно синий цвет, переходящий при избытке раствора Люголя в зеленый; картофеля - в лиловый; каши - в синеватый, переходящий при избытке раствора Люголя в грязноватый зеленовато-желтый цвет.

5.4.5. Определение содержания мяса в рубленых полуфабрикатах

Метод основан на том, что экстрактивные вещества мяса с диазотированным белым стрептоцидом (или сульфаниловой кислотой) дают красное окрашивание, интенсивность которого зависит от содержания мяса. Другие компоненты полуфабрикатов и готовых изделий (хлеб, сухари, соль, перец, лук, рис, жир) такой окраски не образуют.

Аппаратура, материалы, реактивы. Фотоэлектроколориметр ФЭК (или ФЭК-56, ФЭК-56М, ФЭК-60, КФК); весы лабораторные; баня водяная электрическая; мясорубка; чашки фарфоровые диаметром 10 - 11 см; пипетки вместимостью 1 куб.см, 5 куб.см с делениями; цилиндры вместимостью 250 см, 100 см, 50 см, 10 куб.см; воронки стеклянные диаметром 5 - 7 см; колбы конические вместимостью 250 куб.см с притертыми или резиновыми пробками; пробирки химические; бумага фильтровальная.

Карбонат Na или кристаллогидрат $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, раствор с

массовой долей 15% в пересчете на безводную соль; стрептоцид белый фармакопейный (аптечный) в порошке (но не из таблеток), раствор с массовой долей 0,5 в 5% серной кислоте; серная кислота, раствор с массовой долей 5%; нитрит натрия (натрий азотистокислый), раствор с массовой долей 0,5%; спирт этиловый; вода дистиллированная.

Подготовка к испытанию. Раствор белого стрептоцида: 0,5 г белого стрептоцида растворяют в 99,5 куб.см раствора серной кислоты с массовой долей 5%. Раствор хранят в плотно закупоренной склянке из оранжевого стекла (вместо белого стрептоцида можно использовать сульфаниловую кислоту). Для приготовления раствора нитрита натрия 0,5 г нитрита натрия растворяют в 99,5 см дистиллированной воды, фильтруют. Раствор хранят не более 10 суток в плотно закупоренной склянке из оранжевого стекла.

Раствор диазотированного белого стрептоцида свежеприготовленного готовят в день проведения анализа: смешивают 1 объем раствора белого стрептоцида с массовой долей 0,5% в растворе серной кислоты с 2-мя объемами раствора нитрита натрия с массовой долей 0,5%, тщательно перемешивают. Реактив готов к применению через 2 - 3 мин и годен в течение дня.

Спирт этиловый, раствор 30-процентный: готовят смешиванием 30 куб.см этилового спирта с 70 куб.см дистиллированной воды.

Проведение испытания. Испытание проводится в сравнении с контрольным образцом полуфабриката или готового изделия. Контрольный образец готовят по рецептуре из того же мяса и других компонентов, используемых для исследуемого (доставленного на анализ) полуфабриката. Контрольный и доставленный образцы исследуют параллельно, как описано ниже.

Образец полуфабриката предварительно прогревают (кулинарные изделия не нагревают), затем доводят до комнатной температуры и дважды пропускают через мясорубку. Отбирают пробу массой 10,0 г, помещают ее в сухую фарфоровую чашку диаметром 10 - 11 см, слегка прижимают пестиком для образования лепешки диаметром 6 - 7 см (для равномерного прогрева) и помещают чашку в кипящую водяную баню точно на 20 мин, затем охлаждают на воздухе 5 мин.

Отмеривают цилиндром 200 куб.см дистиллированной воды, небольшое количество (около 20 куб.см) приливают в чашку с навеской, тщательно растирают пестиком до кашицеобразного состояния и с помощью оставшейся в цилиндре воды количественно переносят пробу через воронку в сухую коническую колбу на 250 куб.см. Колбу закрывают притертой или резиновой пробкой и очень энергично встряхивают вручную 3 - 5 мин, затем оставляют для отстаивания на 15 - 20 мин. Верхний слой (не взмучивая) фильтруют в сухую пробирку через двойной сухой фильтр из медленно фильтрующей бумаги "синяя лента".

Пипеткой переносят 1 куб.см фильтрата в другую сухую пробирку и приливают последовательно пипетками 1 куб.см раствора карбоната натрия, перемешивают, 1 куб.см свежеприготовленного диазотированного белого стрептоцида, перемешивают, затем точно через 1 мин приливают пипеткой 5 куб.см этилового спирта и перемешивают.

Через 2 мин после добавления спирта измеряют оптическую плотность образовавшегося красного раствора на ФЭК при зеленом светофильтре (ФЭК-56, ФЭК-56М, КФК - светофильтр N 5; ФЭК-60 - светофильтр N 4) в кювете на 5 мм. В кюветы сравнения помещают дистиллированную воду. Строго соблюдают требования инструкции по работе на ФЭКе, особое внимание следует обращать на чистоту кювет, прозрачность их рабочих граней и измеряемых растворов.

Пример расчета. На испытание поступили полуфабрикаты из говядины. По той же рецептуре из того же вида мяса (говядина) готовят контрольный (стандартный) полуфабрикат с содержанием по норме (в

одной порции):

Говядина - 74,00 г (т.е. в формуле расчета $C = 74,00$)

Хлеб пшеничный - 18,00 г

Вода - 24 куб.см

Сухари - 10 г

Далее доставленный на испытание и приготовленный контрольный образцы анализировались параллельно.

Результаты измерения оптической плотности $D_x = 0,750$; $D_k = 0,818$

Содержание мяса в порции исследуемого полуфабриката равно:

$$X = \frac{0,750 \cdot 74,00}{0,818} = 67,85$$

Заключение. При закладке по норме 74,00 г мяса максимальные 10-процентные отклонения (потери при приготовлении, порционировании, погрешности испытания) составляют $\pm 7,40$ г, т.е. минимальное содержание мяса в порции равно $74,00 - 7,40 = 66,60$ г. Таким образом, исследуемый полуфабрикат соответствует рецептуре.

Содержание мяса в порции (X, г) рубленых полуфабрикатов определяют по формуле:

$$X = \frac{D_x \cdot C}{D_k} \quad (48)$$

где D_x - оптическая плотность исследуемого образца;

D_k - оптическая плотность контрольного образца;

C - масса мяса (г) в порции контрольного образца.

5.4.6. Продукты мясные. Определение содержания крахмала

Содержание крахмала определяют при контроле качества мясных полуфабрикатов и готовых изделий, в рецептуру которых входят

крахмалосодержащие продукты (хлеб, крупа, пшеничная мука, панировочные сухари). Крахмал продукта гидролизуют соляной кислотой до глюкозы, определяют содержание последней и пересчитывают на крахмал.

Крахмал определяют в соответствии в ГОСТ 10574.

Пример расчета рецептуры.

На анализ доставлена проба котлет.

Выход 100 г.

Рецептура, г.

Мясо - -

Хлеб пшеничный - 3

Крупа рисовая - 9

Лук репчатый - 5

Сухари панировочные - 6

Пересчитываем количество панировочных сухарей на хлеб.

$6 \cdot 1,5 = 9 \text{ г, \%}$ (1,5 - коэффициент пересчета сухарей на хлеб).

Содержание хлеба - $3 + 9 = 12 \text{ г (\%)}$

Рассчитываем содержание крахмала в хлебопродуктах

$(12 \cdot 48) : 100 = 5,8 \text{ г (\%)}$

Рассчитываем содержание крахмала в рисе

$(9 \cdot 70,7) : 100 = 6,4 \text{ г (\%)}$

Содержанием крахмала в муке можно пренебречь (0,1 г в 100 г муки).

Общее количество крахмала в изделии

$5,8 + 6,4 = 12,2 \text{ г (\%)}$

5.5. Методы контроля свежести сырья, полуфабрикатов и готовых блюд (изделий)

Доброкачественность (свежесть) мяса и мясных натуральных полуфабрикатов определяется органолептически согласно ГОСТ 7269.

В случаях возникновения сомнения или при разногласиях в оценке свежести применяют методы химического или микроскопического исследования в соответствии с ГОСТ 23392.

Отбор проб и подготовку к испытаниям проводят по ГОСТ 7269.

Для определения степени свежести в кулинарных изделиях и полуфабрикатах из рубленого мяса применяют метод "Определения общей (титруемой) кислотности" по ГОСТ 4288.

Метод определения титруемой кислотности применяется для установления соответствия кислотности, установленной нормативной документацией в полуфабрикатах и кулинарных изделиях.

В хлебобулочных изделиях кислотность определяется по ГОСТ 5670.

В кондитерских изделиях кислотность определяют по ГОСТ 5898.

Определение активной кислотности

Активная кислотность является показателем качества такой кулинарной продукции, как бульоны, мясные полуфабрикаты и охлажденные блюда.

Определяют активную кислотность электрометрически с помощью рН-метров разных марок по ГОСТ 26188 "Продукты пищевые консервированные. Методы определения активной кислотности". Метод основан на измерении водородных ионов в испытуемом растворе.

Подготовка к испытанию. Бульоны фильтруют через бумажный складчатый фильтр в сухую колбу. Из натуральных мясных полуфабрикатов готовят водную вытяжку. Для этого из разных мест исследуемого образца мяса (без жира и соединительной ткани) отбирают навеску массой 10 г, нарезают ее на 30 - 40 кусочков и помещают в коническую колбу вместимостью 250 куб.см. Затем в колбу наливают 100 куб.см предварительно прокипяченной и охлажденной дистиллированной

воды и настаивают мясо в течение 15 мин, периодически встряхивая колбу. Полученную вытяжку фильтруют через бумажный складчатый фильтр в сухую колбу. Определение проводят по ГОСТ 26188. Активную кислотность в бульонах (мясных и костных) определяют также после их фильтрации.

Показатели активной кислотности бульонов: костный - рН (6,8 - 7,3), мясной - рН (6,0 - 6,8) (Г.Н.Ловачева, Н.Р.Успенская и др. "Технохимический контроль в общественном питании" М, Экономика, 1972 г.)

Определение щелочности

Содержание щелочей регламентируется в песочном тесте, выпеченных из него полуфабрикатах для тортов и пирожных, а также других мучных изделий, изготовляемых с применением химических разрыхлителей.

Определение щелочности методом титрования основано на нейтрализации щелочных веществ, содержащихся в навеске, кислотой в присутствии бромтимолового синего до появления желтой окраски. Выражают щелочность в градусах. За градусы титруемой щелочности принимают количество кубических сантиметров раствора соляной кислоты (серной кислоты) концентрацией 1 моль/куб.дм (1 н), необходимое для нейтрализации щелочных веществ, содержащихся в 100 г продукта.

Щелочность определяют по ГОСТ 5898.

5.6. Определение белков

5.6.1. Метод Къельдаля (арбитражный)

Предназначен для определения содержания белка в блюде или рационе с целью контроля его энергетической ценности. Сущность метода состоит в разрушении органического вещества навески концентрированной серной кислотой в присутствии катализаторов (сульфата меди (II) и сульфата натрия). Выделившийся в результате реакции азот улавливается серной кислотой и образуется сульфат аммония. При добавлении едкого натра выделяется аммиак, который отгоняют в раствор серной кислоты и оттитровывают. Для пересчета на содержание белка количество азота, содержащегося в навеске, умножают на соответствующий коэффициент. Коэффициенты пересчета выведены на

основании процентного содержания азота в отдельных видах продуктов.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; плитка электрическая или газовые горелки; сетка асбестовая; колбы Кьельдаля вместимостью 100, 200 куб.см с грушевидной стеклянной пробкой; цилиндры измерительные вместимостью 10, 25, 50, 100, 200, 250 куб.см; штатив; колба плоскодонная вместимостью 500 куб.см и 1 куб.дм; колба мерная вместимостью 1 куб.дм; каплеуловитель стеклянный лабораторный; холодильник стеклянный лабораторный; трубки резиновые; пробки резиновые; трубка стеклянная; капельница стеклянная лабораторная; воронка стеклянная диаметром 5 - 7 см; наконечник стеклянный; бюретка вместимостью 25 куб.см; колба коническая вместимостью 200 куб.см; фольга алюминиевая; бумага лакмусовая (красная и синяя); фильтры обеззоленные; палочка стеклянная; серная кислота плотностью 1,84 г/куб.см; сульфат меди (II); сульфат натрия; гидроксид натрия, раствор с массовой долей 33%; фиксаж серной кислоты, 0,05 моль/куб.дм (0,1 н) раствор; фиксаж гидроксида натрия, 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор (поправочный коэффициент устанавливают по 0,05 моль/куб.дм (0,1 н) раствору серной кислоты); фенолфталеин, спиртовой раствор с массовой долей 1%; спирт этиловый; вода дистиллированная; метиленовый голубой, водный раствор с массовой долей 0,1% (раствор 1); метиловый красный, спиртовой раствор с массовой долей 0,02% (раствор 2); смешанный индикатор (к 25 куб.см раствора метиленового голубого с массовой долей 0,1% добавляют 3 куб.см спиртового раствора метилового красного с массовой долей 0,02 град. С; лакмусовая бумага.

Проведение испытания. На взвешенный обеззоленный фильтр размером 3 x 3 см берут навеску с точностью 0,001 г с таким расчетом, чтобы в пробе содержалось примерно 20 - 25 мг азота (для продуктов животного происхождения - 0,5 - 1,0 г, для продуктов растительного происхождения, за исключением бобовых, - свыше 1 г). Очень влажные навески взвешивают в лодочке из фольги или в обрезанной пробирке. Навеску вместе с фильтровальной бумагой, фольгой или пробиркой помещают в колбу Кьельдаля вместимостью 100 куб.см.

При помощи измерительного цилиндра в колбу приливают (соответственно взятой навеске) 10 - 20 куб.см концентрированной серной кислоты плотностью 1,84 г/куб.см. Туда же вводят катализаторы: 0,5 г сульфата меди (II) и 7,5 г сульфата натрия. Колбу устанавливают в наклонном положении в вытяжном шкафу с помощью железного штатива на электрическую плитку с асбестовой сеткой и приливают 1 куб.см

этилового спирта во избежание выбрасывания жидкости. Колбу закрывают специальной стеклянной пробкой, вначале осторожно подогревают и производят сжигание в течение 4 - 8 ч в зависимости от состава исследуемого блюда. При вспенивании колбу снимают с огня и слегка встряхивают для разрушения пены. Сжигание можно считать законченным, когда содержимое колбы станет прозрачным, бесцветным или слегка зеленоватым.

Далее собирают прибор для отгона аммиака. Плоскодонную колбу с помощью резиновой пробки соединяют через насадку-каплеуловитель с концом шарикового холодильника; холодильник закрепляют на штативе и подводят к нему воду. В эту же пробку вставляют стеклянную трубку, на которую надевают резиновую трубку с зажимом <16>. К нижнему концу холодильника через резиновую трубку присоединяют стеклянный наконечник. Наконечник опускают в коническую колбу вместимостью 250 куб.см, куда предварительно приливают 40 куб.см 0,05 моль/куб.дм (0,1 н) раствора серной кислоты для улавливания аммиака. Наконечник погружают на 1,5 - 2 см в раствор серной кислоты и проверяют герметичность соединений <17>.

<16> Это приспособление используют для добавления раствора щелочи с массовой долей 33% в колбу с минерализованной навеской при полной герметичности прибора.

<17> В противном случае выделяющийся в момент внесения щелочи свободный аммиак в первые 15 мин после начала отгонки не свяжется с титрованной кислотой, следовательно, не сможет быть учтен.

Содержимое колбы Кьельдаля <18> слегка охлаждают, в колбу приливают осторожно по стенке около 50 куб.см дистиллированной воды, жидкость перемешивают круговыми движениями и переливают в плоскодонную колбу вместимостью 0,5 - 1 дм. Колбу Кьельдаля несколько раз ополаскивают дистиллированной водой, промывные воды переносят в ту же плоскодонную колбу. Всего на перенесение навески используют 150 - 200 куб.см дистиллированной воды.

<18> При полном охлаждении минерализата выпадают сернокислые соли, которые при разбавлении водой растворяются очень медленно.

В плоскодонную колбу, куда помещен раствор, опускают красную лакмусовую бумагу и вливают раствор гидроксида натрия с массовой долей 33% при помощи воронки, вставленной в приспособление для вливания щелочи, из расчета 40 куб.см на каждые 10 куб.см серной кислоты, взятой для сжигания навески. Вливание раствора щелочи производят до тех пор, пока лакмусовая бумага не станет отчетливо синего цвета. Вливание щелочи следует производить очень осторожно, чтобы не произошло выбрасывания содержимого колбы.

После вливания раствора щелочи систему для отгонки плотно присоединяют к колбе и еще раз проверяют на герметичность. Содержимое плоскодонной колбы перемешивают круговыми движениями. Колбу укрепляют на штативе, помещают под нее электрическую плитку или газовую горелку с асбестовой сеткой, включают воду и производят отгонку аммиака при постоянном кипения содержимого колбы. Окончание выделения аммиака устанавливают по исчезновению щелочной реакции отгонной жидкости по красной лакмусовой бумаге. После отгонки наконечник промывают дистиллированной водой для того, чтобы смыть серную кислоту. Приемную колбу снимают и содержимое титруют 0,1 моль/куб.дм раствором гидроксида натрия, добавив 3 - 5 капель раствора фенолфталеина или смешанного индикатора. Титрование ведут до перехода бесцветного раствора в слабо-розовый (при использовании фенолфталеина) или фиолетового в зеленый (при смешанном индикаторе). Параллельно проводят контрольный опыт, оттитровывая 40 куб.см 0,05 моль/куб.дм серной кислоты 0,1 моль/куб.см щелочью.

Обработка результатов. Содержание азота в граммах рассчитывают по формуле

$$X = \frac{0,0014 \cdot K \cdot (V - V_1) \cdot P}{m} \quad (49)$$

где 0,0014 - количество азота в граммах, соответствующее 1 куб.см 0,05 моль/куб.дм растворе серной кислоты;

V - количество кубических сантиметров 0,1 моль/куб.дм раствора щелочи, пошедшее на титрование 0,05 моль/куб.дм раствора серной кислоты в контрольном опыте, см;

V₁ - количество кубических сантиметров 0,1 моль/куб.дм раствора

щелочи, пошедшее на титрование 0,05 моль/куб.дм раствора свободной серной кислоты в рабочем опыте, куб.см;

K - поправочный коэффициент к 0,1 моль/куб.дм раствору щелочи;

m - масса навески;

P - масса исследуемого блюда (рациона), г.

Для определения содержания белка в блюде полученное количество азота в граммах умножают на соответствующий коэффициент. В среднем коэффициент пересчета азота на содержание белка в животных пищевых продуктах равен 6,25; в растительных продуктах - 5,5 - 6.

О принятом коэффициенте должно быть указано в рабочем журнале и в бланке результатов анализа.

Пример расчета. В приемную колбу взято 30 куб.см точно 0,05 моль/куб.дм раствора серной кислоты. На титрование избытка серной кислоты пошло 21,56 куб.см точно 0,1 моль/куб.дм раствора едкого натра. Навеска второго блюда, взятая для анализа, составляет 0,5 г. Масса блюда 250 г.

Количество азота в блюде в граммах

$$x = \frac{0,0014 \cdot (30 - 21,56) \cdot 250}{0,5} = 6,75$$

Количество белка в блюде: $6,75 \cdot 6,25 = 42,18$ г

5.6.2. Фотометрический метод

Метод основан на минерализации пробы по Къельдалю и фотометрическом измерении интенсивности окраски индофенолового синего, которая пропорциональна количеству аммиака в минерализате.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; спектрофотометр или фотоэлектроколориметр, обеспечивающий измерения в интервалах волн от 315 до 670 нм; мясорубка бытовая или электромясорубка; промывалка стеклянная лабораторная; пробирки стеклянные вместимостью 20 - 25 куб.см; колбы стеклянные вместимостью 20 - 25 куб.см; пипетки вместимостью 1 куб.см и 5 куб.см; колбы мерные вместимостью 100, 250, 1000 куб.см; воронки стеклянные; бюксы; фильтры беззольные, бумажные; кислота серная, плотностью 1,84 г/куб.см; кислота соляная; пероксид водорода; вода дистиллированная; сульфат аммония; известь хлорная; натрия гидроксид; фенол; натрий нитропруссидный; тиосульфат натрия; натрия гипохлорит или натрия дихлоризоцианурат; иодид калия; карбонат натрия безводный.

Подготовка к испытанию. Реактив 1. 10 г фенола и 0,05

нитропруссид натрия растворяют в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см дистиллированной водой, доводят объем до метки.

Реактив 2. 5 г гидроксида натрия растворяют в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см, после охлаждения добавляют количество исходного раствора гипохлорита натрия из расчета его содержания 0,42 г/куб.дм или 0,2 г дихлоризоцианурата натрия и доводят объем колбы дистиллированной водой до метки.

Приготовленные реактивы хранят в темной посуде в холодильнике не более 2 месяцев.

Проведение испытания. Навеску продукта рассчитывают по разности. Для этого часть измельченной средней пробы помещают в бюксу, закрывают крышкой и взвешивают с точностью до 0,0002 г. Затем из бюксы скальпелем отбирают 0,4 - 0,5 г продукта на листок беззольного фильтра и вместе с ним осторожно опускают в колбу Къельдаля. Бюксу закрывают, взвешивают и рассчитывают точную массу продукта, взятого для анализа.

Такой же листок беззольного фильтра помещают в контрольную колбу Къельдаля. Затем в обе колбы добавляют 10 куб.см концентрированной серной кислоты, 1 - 2 г сульфата калия и проводят минерализацию, для интенсивности процесса периодически добавляя в охлажденную пробу пероксид водорода (5 - 7 куб.см в течение всей минерализации). Допускается применение других катализаторов, обеспечивающих точность определения.

После минерализации колбы охлаждают и содержимое количественно переносят в мерные колбы вместимостью 250 куб.см, после охлаждения объем доводят до метки и содержимое перемешивают.

В мерную колбу вместимостью 100 куб.см переносят 5 куб.см полученного минерализата и доводят до метки дистиллированной водой. Для проведения цветной реакции 1 куб.см разбавленного минерализата вносят в пробирку, затем последовательно добавляют 5 куб.см реактива 1 и 5 куб.см реактива 2, перемешивают содержимое пробирки. Через 30 мин определяют оптическую плотность растворов на спектрофотометре при длине волны 625 нм или фотоэлектроколориметре.

Контрольный раствор готовят одновременно, используя для этой цели контрольный минерализат.

Стабильность окраски растворов сохраняется в течение одного часа. Температура реактивов при проведении цветной реакции должна быть не ниже 20 град. С.

По полученному значению оптической плотности с помощью калибровочного графика находят концентрацию азота.

Обработка результатов. Массовую долю белка (X) в процентах, вычисляют по формуле

$$X = \frac{C \cdot 250 \cdot 100}{m \cdot 5 \cdot 1 \cdot 10^6} \cdot 100 \cdot 6,25 \quad (50)$$

где С - концентрация азота, найденная по калибровочному графику в соответствии с полученной оптической плотностью, мкг/куб.см;

m - масса навески пробы, г;

250 - объем минерализата после первого разведения, куб.см;

5 - объем разбавленного минерализата для вторичного разведения, см;

100 - объем минерализата после вторичного разведения, куб.см;

1 - объем раствора, взятый для проведения цветной реакции, куб.см;

6

10 - множитель для перевода г в мкг;

100 - множитель для перевода в проценты;

6,25 - коэффициент пересчета на белок.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,1% по содержанию азота для мяса и мясопродуктов.

5.6.3. Определение белка (метод Болотова) (Метод описан в журнале "Вопросы питания" N 3 1962 г. М.П.Болотов)

Сущность метода: сжигание сухого вещества пищевого продукта, готового блюда или рациона в минимальном количестве серной кислоты с применением пергидроля, с последующим определением количества азота по изменению титра 0,1 N раствора едкого натрия после удаления аммиака кипячением в открытой колбе.

Необходимые реактивы:

Серная кислота хч, уд. вес 1,82 - 1,84

Пергидроль

15-процентный раствор едкого натра

Индикатор, состоящий из смеси 1:1 спиртовых растворов 0,1% метиленовый синий и 0,2 метиленовый красный

0,1 N раствор серной кислоты

0,1 N раствор едкого натра

Определение титра 20 куб.см 0,1 N раствора едкого натра.

В коническую колбу емкостью 250 куб.дм отмеривают 1,5 мл концентрированной кислоты, 100 мл дистиллированной воды и 5 капель индикатора. При этом появляется фиолетовое окрашивание. Жидкость осторожно нейтрализуют 15% раствором едкого натрия до появления, от одной капли, зеленой окраски, затем нейтрализуют и подкисляют 2 - 3 куб.см 0,1 N раствором серной кислоты. После чего вновь точно нейтрализуют 0,1 N раствором едкого натрия.

После этого в колбу прибавляют из бюретки точно 20 куб.см 0,1 N раствора едкого натрия, устанавливают ее уже на горячую электроплитку и сильно кипятят 15 минут, считая с момента закипания, потом охлаждают до комнатной температуры.

Жидкость в колбе нейтрализуют и подкисляют 2 - 3 куб.см 0,1 N раствором серной кислоты (это количество серной кислоты, ушедшее на нейтрализацию и подкисление, учитывается при расчете титра 20 куб.см 0,1 N раствора едкого натрия). После этого производят обратное титрование жидкости 0,1 N раствором щелочи до изменения окраски от фиолетовой в зеленый цвет. При последнем титровании можно добавить 3 - 5 капель индикатора.

Пример расчета титра 20 куб.см 0,1 N раствора щелочи: после кипячения добавлено 22 куб.см 0,1 N раствора серной кислоты (количество серной кислоты, ушедшее на нейтрализацию после кипячения и избыток на подкисление 2 - 3 куб.см) (поправочный коэффициент серной кислоты = 1), на обратное титрование ушло 2,5 куб.см 0,1 N раствора щелочи. Следовательно, $22 - 2,5 = 19,5$. Таким образом, в дальнейшем при расчете учитывается не 20 куб.см 0,1 N раствора едкого натрия, а 19,5 куб.см.

Минерализация сухого вещества.

Навеску тщательно измельченного сухого вещества (сухой остаток после определения сухих веществ) массой 0,3 - 0,5 г переносят в колбу Кьельдаля емкостью 100 - 200 куб.см, колба должна быть сухой (взвешивание производят на аналитических весах). Навеску необходимо внести в колбу так, чтобы вносимое вещество не попало в горлышко колбы. Навеску обливают 3 куб.см серной кислоты ($d = 1,82 - 1,84$) и через несколько минут прибавляют 5 куб.см пергидроля. Затем колбу устанавливают на электроплитку или колбонагреватель. Колбу нагревают до прекращения кипения жидкости, до потемнения ее и появления белых паров. Затем колбу охлаждают (на воздухе), вновь добавляют пергидроль 2 - 3 куб.см и продолжают нагревать. Эту процедуру повторяют до полного обесцвечивания жидкости и появления белых паров. Количество добавляемого пергидроля каждый последующий раз уменьшают.

Определение количества белка.

После окончания минерализации в охлажденную колбу Кьельдаля приливают около 100 куб.см дистиллированной воды, жидкость без потерь переносят в медную колбу на 200 куб.см, доводят дистиллированной водой до метки и перемешивают. Из мерной колбы пипеткой Мора берут 100 куб.см жидкости, переносят в колбу на 250 куб.см, прибавляют индикатор и осторожно нейтрализуют 15-процентным раствором щелочи до появления зеленой окраски. Затем нейтрализуют и подкисляют 0,1 N раствором едкого натрия (количество серной кислоты и едкого натрия не учитывается). После этого в колбу приливают из бюретки точно 20 куб.см 0,1 N раствора едкого натрия и устанавливают ее на горячую электроплитку и сильно кипятят 15 минут, считая с момента закипания, потом охлаждают под проточной водой или погружением в холодную воду. После охлаждения жидкость в колбе нейтрализуют и подкисляют 2 - 3 куб.см 0,1 N раствора серной кислоты. Количество 0,1 N раствора серной кислоты, пошедшее на нейтрализацию и подкисление, учитывается при дальнейшем расчете.

После этого проводят обратное титрование жидкости 0,1 N раствором щелочи до появления зеленой окраски (которая была до кипячения). Перед окончанием титрования прибавляют 3 - 5 капель индикатора.

Расчет количества белка производят по формуле:

$$B = \frac{(A + \Gamma - B) \cdot 1,4 \cdot 6,25}{\dots} \cdot D$$

$$H \cdot 1000 \cdot 0,5$$

где Б - количество белка в исследуемом изделии;

А - титр 20 куб.см щелочи после кипячения;

В - количество куб.см 0,1 N раствора серной кислоты, прилитое для нейтрализации и подкисления после кипячения;

Г - количество куб.см 0,1 N раствора едкого натрия, пошедшее на обратное титрование избытка серной кислоты;

Д - масса сухого остатка исследуемого образца;

Н - навеска сухого вещества;

0,5 - фактор разбавления;

1,4 и 6,25 - коэффициент пересчета на азот и белок.

5.7. Определение минеральных веществ (золы)

Метод основан на определении золы, оставшейся после сжигания и прокаливания навески.

Метод предназначен для определения содержания золы при расчете энергетической ценности (калорийности) блюд или рационов.

Аппаратура, материалы. Весы лабораторные; печь муфельная электрическая; эксикатор; фарфоровые тигли с крышкой; треугольник фарфоровый; щипцы тигельные.

Проведение испытания. Навеску блюда (изделия) в количестве 2 - 5 г (в зависимости от предполагаемого содержания в ней воды) берут на аналитических весах с погрешностью не более 0,001 г в предварительно прокаленные в муфельной печи и доведенные до постоянной массы фарфоровые тигли с крышками.

Озоление ведут на газовой горелке при слабом нагреве в закрытом тигле до прекращения выделения газов, следя за тем, чтобы содержимое тигля не выбрасывалось из него. По окончании сухой перегонки тигель приоткрывают и помещают в муфельную печь, нагретую до температуры 600 - 800 град. С. Озоление продолжают до тех пор пока зола не станет серой.

Тигель с золой охлаждают в эксикаторе и взвешивают на аналитических весах. Затем снова прокаливают 20 мин и взвешивают, повторяя эту операцию до тех пор, пока разность между двумя взвешиваниями будет не более 0,0005 г.

Обработка результатов. Содержание золы (X, %) находят по формуле:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 100}{m} \quad (51)$$

где m_1 - масса тигля, г;

m_2 - масса тигля с остатком после сжигания навески и

прокаливания, г;

m - масса навески блюда (изделия), г.

Определение массовой доли золы в кондитерских изделиях - ГОСТ 5901.

Определение зольности в муке и отрубях - ГОСТ 27494.

5.8. Определение хлористого натрия (поваренной соли)

5.8.1. Аргентометрический метод (метод Мора)

Метод основан на титровании хлоридов в нейтральной среде раствором нитрата серебра в присутствии индикатора хромата калия.

Метод предназначен для определения массовой доли соли в полуфабрикатах, в которых нормируется этот показатель, а также в блюдах (изделиях) в случае разногласия при органолептической оценке.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; мясорубка бытовая; аппарат для встряхивания; термометр ртутный стеклянный со шкалой до 100 град. С с ценой деления 0,1. Бюретки вместимостью 10, 25 куб.см; стаканы химические вместимостью 50, 100, 300, 400 куб.см; колбы мерные вместимостью 250 куб.см; колбы конические 100, 250 куб.см; пипетки вместимостью 10, 25, 50 куб.см; тигли фарфоровые; воронки стеклянные; бумага фильтровальная; вата гигроскопическая; палочка стеклянная; нитрат серебра, раствор концентрацией 0,05 моль/куб.дм; хромат калия, раствор с массовой долей 10% или насыщенный, гидроксид натрия или калия, раствор концентрацией 0,1 моль/куб.дм (0,1 н); азотная кислота, раствор с массовой долей 10%; фенолфталеин, спиртовой раствор с массовой долей 1%; бумага индикаторная универсальная; вода

дистиллированная.

Приготовление испытуемого раствора (водной вытяжки). Величину навески (m , г) рассчитывают по формуле

$$m = \frac{a \cdot V}{b} \quad (52)$$

где a - заданная массовая доля соли в растворе, который используется для титрования, % (0,2 - 0,5%)

V - объем мерной колбы, в которую перенесена навеска;

b - предполагаемая массовая доля соли в блюде (изделии),% (для нормально посоленных блюд в зависимости от их вида, массовая доля соли составляет от 0,6 до 1,2%, пересоленных - выше 1,2% до 3%)

Массовую долю поваренной соли в блюдах (изделиях) определяют в пробах, подготовленных к анализу.

При исследовании кулинарных изделий из натурального жареного мяса пробу после удаления костей и сухожилий два раза измельчают в мясорубке с диаметром отверстий решетки 3 - 4,5 мм и тщательно перемешивают. Пробы студней и изделий из рубленого мяса измельчают в мясорубке один раз и тщательно перемешивают.

Из подготовленной пробы блюда (изделия) отбирают навеску и взвешивают с точностью до 0,01 г в химическом стакане или фарфоровой чашке, приливают 40 - 50 куб.см горячей (70 - 80 град. С) дистиллированной воды, хорошо размешивают продукт стеклянной палочкой и количественно, без потерь, переносят при помощи воронки в мерную колбу вместимостью 200 - 250 куб.см, смывая прилипшие частицы навески водой.

Колбу доливают дистиллированной водой до половины объема, закрывают пробкой и помещают в аппарат для встряхивания на 15 мин. При отсутствии аппарата для встряхивания содержимое колбы настаивают 25 - 30 мин, периодически взбалтывая.

В связи с тем, что хромат серебра растворяется в кислотах, метод Мора применим лишь в нейтральной или слабо щелочной среде; поэтому после охлаждения содержимого до комнатной температуры проверяют реакцию среды по универсальной индикаторной бумаге и при наличии

кислот их нейтрализуют 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствором щелочи в присутствии фенолфталеина, Далее колбу доливают дистиллированной водой до метки, закрывают пробкой, содержимое колбы хорошо перемешивают и фильтруют через сухой складчатый фильтр или вату в сухой стакан или колбу. Нейтрализацию водной вытяжки можно провести непосредственно перед титрованием в конической колбе, отобрав аликвотную часть.

Можно также использовать водную вытяжку, приготовленную для определения общей кислотности. В этом случае определенное количество фильтрата, взятое для титрования, предварительно нейтрализуют 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствором щелочи в присутствии фенолфталеина.

Проведение испытания. В зависимости от предполагаемого содержания соли 10 - 50 куб.см фильтрата пипеткой переносят в коническую колбу; при наличии кислот фильтрат нейтрализуют 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствором щелочи в присутствии фенолфталеина, приливают 6 - 8 капель 10-процентного или 1 - 2 капли насыщенного раствора хромата калия и титруют 0,05 моль/куб.дм (0,05 н) или 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствором нитрата серебра при энергичном взбалтывании до появления в колбе красно-бурого осадка.

При исследовании бульонов 20 куб.см бульона титруют 0,05 моль/куб.дм (0,05 н) раствором нитрата серебра.

При определении содержания хлорида натрия в кулинарных полуфабрикатах или изделиях из рыбы, или в пробах с интенсивной окраской, затрудняющей титрование, навеску рекомендуется озолить. Для этого в тигель берут навеску, подсушивают ее в сушильном шкафу при постепенном повышении температуры до 120 - 140 град. С. Высушенную массу осторожно обугливают на газовой горелке до получения остатка темно-серого цвета, легко распадающегося при надавливании стеклянной палочкой. Затем обугленную массу осторожно измельчают палочкой, обрабатывают 4 - 5 раз небольшими порциями горячей воды (80 - 90 град. С), каждый раз сливая жидкую часть посредством стеклянной палочки на бумажный фильтр. Фильтрат собирают в мерную колбу вместимостью 250 куб.см. Остаток в тигле и на фильтре промывают горячей водой до прекращения реакции последних порций фильтрата с нитратом серебра. Для этого небольшую порцию (1 - 2 куб.см) фильтрата подкисляют в пробирке 1 - 2 каплями раствора азотной кислоты с массовой долей 10% к прибавляют 1 - 2 капли раствора нитрата серебра. Если фильтрат остается прозрачным, обработку золы горячей водой заканчивают. При

необходимости фильтрат в мерной колбе нейтрализуют раствором щелочи в присутствии фенолфталеина, доводят водой до метки, закрывают пробкой и хорошо перемешивают.

Обработка результатов. Массовую долю хлорида натрия (X) в процентах или в граммах в блюде (изделии) рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V_2 \cdot a \cdot K \cdot V_1 \cdot P}{V_1 \cdot m} \quad (53)$$

где V_2 - объем раствора нитрата серебра, израсходованный на титрование, куб.см;

a - количество хлорида натрия, эквивалентное 1 куб.см 0,05 моль/куб.дм (0,05 н) или 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора нитрата серебра, г (для 0,05 моль/куб.дм - 0,00292, для 0,1 моль/куб.дм - 0,00585);

K - поправочный коэффициент к титру раствора нитрата серебра;

P - масса блюда, г (при определении содержания соли в процентах $P = 100$);

V_1 - количество фильтрата, взятое для титрования, куб.см;

1

m - масса навески, г;

V_2 - объем колбы, в которой растворена навеска, куб.см.

2

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,02%.

За конечный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, вычисленное с точностью до 0,1%.

Электроденсиметрический метод

Метод основан на измерении электропроводности раствора поваренной соли с помощью потенциометра рН-340 или рН-121.

Метод предназначен для определения массовой доли поваренной соли в блюдах (изделиях) в случае разногласий при органолептической оценке.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; аппарат для встряхивания; потенциометр рН-340 или рН-121; мясорубка бытовая; стаканы химические вместимостью 50, 100 и 150 куб.см; воронки стеклянные диаметром 7 - 9 см; колбы мерные вместимостью 100 куб.см; палочки стеклянные; пипетка вместимостью 5 куб.см, градуированная, с ценой деления 0,1 см град. С; вата гигроскопическая; бумага

фильтровальная; хлорид натрия; вода дистиллированная.

Проведение испытания. Перед проведением анализа прибор включают в сеть на 60 мин и настраивают на определение поваренной соли согласно инструкции, прилагаемой к прибору.

Для определения содержания поваренной соли в блюдах и изделиях используют стеклянный электрод марки ЭСЛ-51-Г-04 или ЭСЛ-1Г-05, с помощью которого измеряют концентрацию ионов натрия pNa , и вспомогательный электрод, заполненный насыщенным раствором хлорида калия.

Величину навески для определения содержания поваренной соли в блюдах и изделиях рассчитывают по формуле (52)

где $a = 0,02 - 0,05\%$;

$V = 100$ куб.см

Подготовку пробы к анализу ведут, как указано в органомерическом методе. Нейтрализацию кислот (при их наличии) в данном случае не проводят.

В два химических стакана отбирают около 50 куб.см фильтрата <19>. На подвижной столик датчика прибора ставят стаканчик с фильтратом или отстоявшейся жидкостью и надвигают его на электроды датчика так, чтобы кончики их погрузились в жидкость на 15 мм. Перед использованием стеклянный электрод потенциометра выдерживают в течение 8 ч в 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) растворе хлорида натрия, затем промывают дистиллированной водой и просушивают фильтровальной бумагой.

<19> Допускается при подготовке испытуемого раствора сливать отстоявшуюся жидкость из колбы в стаканчики потенциометра без фильтрации.

После минутного выдерживания электродов в испытуемом растворе снимают показания сначала по нижней шкале гальванометра прибора при постановке переключателя на интервал рН от +2 до +14, а затем переключатель ставят на узкий интервал рН и показания снимают по верхней шкале с точностью +0,1 рН. После каждого замера электроды тщательно промывают дистиллированной водой и просушивают

фильтровальной бумагой. Показания шкалы гальванометра прибора переводят с помощью калибровочного графика в величины концентрации поваренной соли.

Калибровочную кривую строят в координатах: на оси абсцисс откладывают концентрацию растворов поваренной соли в процентах, на оси ординат - показания гальванометра прибора - величины pNa .

Для приготовления стандартных растворов 1 г поваренной соли, взвешенной с точностью до 0,001 г, растворяют в 100 куб.см дистиллированной воды. Пипеткой отбирают 1,0; 2,0; 4,0 и 5 куб.см раствора в мерные колбы вместимостью 100 куб.см, доводят дистиллированной водой до метки и перемешивают. Замеряют pNa этих растворов. На графике на оси абсцисс откладывают концентрации поваренной соли, равные 0,01; 0,02; 0,04 и 0,05%, на оси ординат - показания гальванометра прибора.

Для удобства последующих отсчетов калибровочный график наносят на миллиметровую бумагу. Точки пересечения перпендикуляров соединяют. График имеет вид наклонной прямой, идущей слева направо.

Определив значение pNa исследуемого раствора, используя калибровочный график, по двум перпендикулярам - идущему от оси ординат до пересечения с наклонной прямой и по опущенному из точки пересечения с наклонной прямой на ось абсцисс - находят содержание поваренной соли в процентах (или в г в 100 куб.см), что равноценно содержанию соли во взятой навеске.

Обработка результатов. Массовую долю поваренной соли (X , %) рассчитывают по формуле

$$X = \frac{a \cdot 100}{m} \quad (54)$$

где a - количество поваренной соли, найденное по результатам анализа на оси абсцисс;

m - навеска продукта, г.

Если рассчитывают содержание соли в порции блюда в граммах, то в числитель формулы вместо 100 подставляют величину P - массу блюда.

Расхождение между результатами параллельных определений не

должно превышать 0,02%. За конечный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, вычисленное с точностью до 0,1%.

5.9. Определение витамина С (ГОСТ 24556)

Титриметрический метод с визуальным титрованием используется для определения аскорбиновой кислоты в объектах, дающих светлоокрашенные экстракты, а в объектах, дающих темноокрашенные экстракты - титриметрический метод с потенциометрическим титрованием.

Титриметрический метод с использованием цистеина служит для определения суммы аскорбиновой и дегидроаскорбиновой кислот (витамина С). Метод применяется при возникновении разногласий в оценке качества. Методики предназначены для определения витамина С в

-3

продуктах с массовой долей не менее $1 \cdot 10^{-2}$ %.

5.9.1. Титриметрический метод

Метод основан на экстрагировании витамина С раствором кислоты (соляной, метафосфорной или смесью уксусной и метафосфорной) с последующим титрованием визуально или потенциометрическим раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; гомогенизатор; рН-метр-милливольтметр лабораторный; мешалка магнитная с плавным регулированием частоты вращения; секундомер с точностью 0,2 с; воронки лабораторные диаметром от 5 до 10 см; колбы мерные лабораторные стеклянные, вместимостью 100, 150, 1000, 2000 куб.см; микробюретка с ценой деления не более 0,01 куб.см; колбы лабораторные стеклянные вместимостью 50, 100, 250 куб.см; палочки стеклянные, пипетки мерные лабораторные стеклянные на 1, 2, 5, 10, 20, 25 куб.см; стаканы лабораторные стеклянные вместимостью 50, 100, 1000 куб.см; ступка и пестик лабораторные фарфоровые соответственно с наружным диаметром 70 или 90 мм и высотой 90 мм; цилиндры мерные лабораторные стеклянные вместимостью 100, 250 куб.см; бумага фильтровальная лабораторная; песок кварцевый очищенный и прокаленный; вода дистиллированная; ацетон; 2,6-дихлорфенолиндофенолят натрия, раствор массовой концентрацией 0,250 г/куб.дм; кислота аскорбиновая должна соответствовать требованиям Государственной фармакопеи, растворы массовыми концентрациями 1,0 и 0,1 г/куб.дм; кислота азотная плотностью 1,41 г/куб.см, раствор с

массовой долей 25%; кислота метафосфорная, растворы с массовой долей 3 и 6%. Раствор с массовой долей 3% готовят в день испытания разбавлением раствора с массовой долей 6%. Раствор с массовой долей 6% хранят в холодильнике в течение 10 дней; кислота соляная плотностью 1,19 г/куб.см раствор с массовой долей 2%; кислота уксусная ледяная и раствор с массовой долей 3%; кислота хлорная, раствор концентрации 0,1 моль/куб.дм, готовят перед обработкой электродов; кислота этилендиаминтетрауксусная или динатриевая соль кислоты, раствор с массовой долей 5%; йодид калия, раствор с массовой долей 1% в растворе уксусной кислоты с массовой долей 3%, готовят перед обработкой электродов; ацетат натрия плавленный, насыщенный раствор (200 г соли растворяют в 300 куб.см воды); формальдегид, раствор с массовой долей 36 - 40%.

Допускается применение импортной аппаратуры, лабораторной посуды и реактивов по классу точности и качеству не ниже отечественных. Для проведения испытания, если нет других указаний, применяют реактивы квалификации "чистый для анализа" и дистиллированную воду или воду эквивалентной чистоты.

Подготовка к испытанию. Приготовление экстрагирующего раствора. В качестве экстрагирующего раствора используют растворы кислот соляной с массовой долей 2%, метафосфорной с массовой долей 3% или смеси уксусной и метафосфорной кислот, которую готовят следующим образом: 15 г метафосфорной кислоты растворяют в 250 куб.см дистиллированной воды, прибавляют 40 куб.см ледяной уксусной кислоты, доводят водой до объема 500 куб.см, перемешивают и фильтруют в склянку с притертой пробкой. Хранят в холодильнике не более 10 дней.

Приготовление стандартных растворов аскорбиновой кислоты. Для приготовления раствора аскорбиновой кислоты концентрации 1,0 г/куб.дм взвешивают 0,1 г аскорбиновой кислоты с точностью до 0,0001 г, растворяют в экстрагирующем растворе в мерной колбе вместимостью 100 куб.см, доводят до метки тем же раствором и перемешивают. Для приготовления раствора концентрации 0,1 г/куб.дм вносят пипеткой 10 куб.см раствора аскорбиновой кислоты концентрации 1,0 г/куб.дм в мерную колбу вместимостью 100 куб.см, доводят до метки экстрагирующим раствором и перемешивают. Растворы аскорбиновой кислоты неустойчивы, поэтому их готовят перед проведением испытания.

Приготовление раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия и

определение его титра. 0,05 г 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия растворяют приблизительно в 150 куб.см горячей воды, предварительно прокипяченной в течение 30 мин или содержащей 0,042 г бикарбоната натрия, охлаждают до комнатной температуры, доводят до объема 200 куб.см той же охлажденной водой, перемешивают, фильтруют в темную склянку. Раствор хранят в холодильнике не более 10 суток. Титр раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия устанавливают по стандартному раствору аскорбиновой кислоты концентрации 1,0 или 0,1 г/куб.дм в день проведения испытания. Для этого в две колбы вместимостью 50 или 100 куб.см, в которые предварительно прибавлено по 9 куб.см воды, вносят пипеткой 1 куб.см раствора аскорбиновой кислоты и быстро титруют раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия до светло-розовой окраски, не исчезающей в течение 15 - 20 с. Одновременно проводят контрольное испытание. Для этого в колбу вместимостью 50 или 100 куб.см вносят 1 куб.см экстрагирующего раствора, 9 куб.см дистиллированной воды и титруют раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия; титр раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия в граммах аскорбиновой кислоты, эквивалентного одному кубическому сантиметру раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия (Т), вычисляют по формуле:

$$T = \frac{m}{V_1 - V_2} \quad (55)$$

где m - масса аскорбиновой кислоты, содержащаяся в куб.см стандартного раствора, г;

V_1 - объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия,

израсходованный на титрование стандартного раствора аскорбиновой кислоты, куб.см;

V_2 - объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия,

израсходованный на контрольное титрование, куб.см.

Приготовление раствора ацетатного буфера с рН4. Растворяют 300 г безводного ацетата натрия в 700 куб.см дистиллированной воды, добавляют 1000 куб.см ледяной уксусной кислоты, перемешивают и с помощью рН-метра устанавливают рН4, добавляя при необходимости снова кислоту.

Подготовка электродов для потенциометрического титрования. Измерительный платиновый электрод помещают в стакан вместимостью 50 куб.см с раствором азотной кислоты, кипятят от 5 до 10 мин,

промывают дистиллированной водой и оставляют в воде на 2 - 3 суток. Затем измерительный и вспомогательный электроды опускают в стакан вместимостью 100 куб.см с раствором хлорной кислоты и замыкают накоротко (т.е. соединяют клеммы между собой). Через 2 ч электроды вынимают, не размыкая, промывают дистиллированной водой и помещают в стакан вместимостью 50 куб.см; измерительный - с раствором йодида калия, вспомогательный - с дистиллированной водой. Через 15 мин электроды размыкают. Измерительный электрод промывают дистиллированной водой. Обработке подвергают электроды, не бывшие в употреблении, или после перерыва в работе более 6 мес. Хранят в стакане с дистиллированной водой.

Проведение испытания. Экстрагирование. Для приготовления экстракта навеску пробы массой от 5 до 50 г взвешивают с точностью до 0,01 г.

Величину навески и разбавление определяют из ориентировочного содержания витамина С в продукте, чувствительности метода, а также из того, что проба для титрования должна содержать 0,10 - 0,15 мг аскорбиновой кислоты.

Так при содержании витамина С до 10 мг на 100 г навеска должна составлять 25 - 50 г в объеме 200 - 250 см, при содержании порядка 40 - 50 мг на 100 г - навеска 5 г в объеме 100 куб.см: так, для сиропа из плодов шиповника, плодов шиповника очищенных, пюре из шиповника с сахаром, хвои - 5 г; чая витаминизированного плиточного - 2 - 5; хлеба витаминизированного - 60 г; молока витаминизированного - 5 куб.см; плотной части первого и третьего блюд, плодово-ягодных сладких блюд - 20 - 30 г; жидкой части первого и третьего блюд - 20 - 50 куб.см; супов-пюре - 20 - 50 г.

Для экстрагирования витамина С из сухих продуктов навеску пробы от 5 до 10 г растирают в ступке с небольшим количеством экстрагирующего раствора кислоты или смеси кислот (не менее 1 куб.см раствора на 1 г пробы) и песка, переносят в мерную колбу или мерный цилиндр вместимостью 100 куб.см, смывая ступку и пестик небольшими порциями экстрагирующего раствора по тех пор, пока объем не достигнет метки. Содержимое выдерживают в течение 10 мин, перемешивают и фильтруют.

Для экстрагирования витамина С из продуктов плотной консистенции навеску пробы от 5 до 50 г гомогенизируют не более 2 мин с небольшим

количеством экстрагирующего раствора (не менее 1 куб.см раствора на 1 г пробы) и переносят в мерную колбу или цилиндр вместимостью 100 куб.см, обмывая гомогенизатор небольшими порциями экстрагирующего раствора до тех пор, пока объем не достигнет метки. Содержимое выдерживают в течение 10 мин, перемешивают и фильтруют.

Для экстрагирования витамина С из жидких продуктов навеску пробы от 5 до 50 г переносят в мерные колбу или цилиндр вместимостью 100 куб.см, обмывая стенки стакана небольшими порциями экстрагирующего раствора до тех пор, пока объем не достигнет метки. Содержимое выдерживают в течение 10 мин, перемешивают и фильтруют.

При исследовании продуктов, содержащих диоксид серы (SO₂) (для сульфитированного картофеля) навеску пробы от 5 до 50 г обрабатывают в зависимости от вида продукта, как указано выше, переносят в мерные колбу или цилиндр вместимостью 100 куб.см, добавляют ацетон в объеме 1/5 части массы навески, перемешивают и доводят объем до метки экстрагирующим раствором. Выдерживают 10 мин. Перемешивают и фильтруют.

При исследовании продуктов, фасованных в металлическую тару, навеску пробы от 5 до 30 г обрабатывают, как указано выше, переносят в мерную колбу или цилиндр вместимостью 100 куб.см при помощи экстрагирующего раствора, доводят до объема 50 куб.см и перемешивают. Через 10 мин прибавляют 10 куб.см насыщенного ацетата натрия или 30 куб.см раствора этилендиаминтетрауксусной кислоты или ее соли, перемешивают, доводят объем до метки экстрагирующим раствором, снова перемешивают и фильтруют.

Полученные экстракты сразу используют для титрования.

Визуальное титрование. В колбу вместимостью 50 или 100 куб.см пипеткой вносят от 1 до 10 куб.см экстракта, полученного как описано выше, доводят объем водой до 10 куб.см и титруют раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 15 - 20 с.

Одновременно проводят контрольное испытание на содержание в продукте редуцирующих веществ. Для этого в колбу помещают такой же объем экстракта, как указано выше, прибавляют равный ему объем ацетатного буферного раствора, раствор формальдегида, равном половине объема буферного раствора, перемешивают и выдерживают в течение 10 мин, закрыв предварительно колбу пробкой. Затем содержимое титруют

раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия.

Потенциометрическое титрование. В стакан вместимостью 50 куб.см вносят пипеткой объем экстракта, полученного, как указано выше, но не более 25 куб.см, прибавляют экстрагирующий раствор приблизительно до объема 30 куб.см и погружают электроды рН-метра-милливольтметра так, чтобы при перемешивании они не касались магнитного стержня мешалки. Затем титруют потенциометрически из микробюретки раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия. Раствор 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия прибавляют порциями по 0,1 - 0,2 куб.см при постоянном перемешивании. Записывают показания прибора в милливольтах, соответствующие каждому прибавленному раствору 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия. При титровании стрелка прибора сначала отклоняется влево, затем ее движение замедляется и после точки эквивалентности стрелка отклоняется вправо. Объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, соответствующий точке эквивалентности и, следовательно, израсходованный на титрование объема, устанавливают по максимальной разнице ("скачку") двух соседних показаний прибора или по потенциометрической кривой зависимости величины потенциала в милливольтах от объема раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия в кубических сантиметрах.

Одновременно проводят контрольное титрование на содержание в продукте редуцирующих веществ, как указано выше. Раствор титруют потенциометрически. За результат титрования принимают среднее арифметическое результатов двух титрований одного экстракта. При повторном титровании в области предполагаемой точки эквивалентности раствор 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия прибавляют по 1 - 2 капли.

Обработка результатов. Массовую долю аскорбиновой кислоты (X, %) вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V_1 - V_2) \cdot T \cdot V_3 \cdot 100}{V_4 \cdot m} \quad (56)$$

где V_1 - объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия,

израсходованный на титрование экстракта, куб.см;

V_2 - объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия,

израсходованный на контрольное титрование, куб.см;

T - титр раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, г/куб.см;

V_3 - объем экстракта, полученный при экстрагировании витамина С

из навески продукта, куб.см;

V - объем экстракта, используемый для титрования, куб.см;

4

m - масса навески продукта, г.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. Вычисления проводят до четырех значащих цифр после запятой, результат округляют

-3

до трех значащих цифр и выражают в виде произведения числа на 10^{\dots} .

Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 3% от среднего арифметического значения при доверительной вероятности $P = 0,95$.

5.9.2. Титриметрический метод с использованием цистеина

Метод основан на экстрагировании витамина С из продукта раствором метафосфорной кислоты, восстановлении дегидроаскорбиновой кислоты в аскорбиновую кислоту цистеином солянокислым при рН 7,0 - 7,5, устранении влияния редуцирующих веществ в присутствии формальдегида при рН, близкого к нулю, и титровании раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия.

Метод применяется при возникновении разногласий в оценке качества сырья и готовой продукции, в том числе витаминизированной и позволяет определить сумму аскорбиновой и дегидроаскорбиновой кислот.

Аппаратура, материалы, реактивы. Для проведения испытания применяют аппаратуру, материалы и реактивы как в титриметрическом методе со следующими добавлениями. Термостат электрический с водяной рубашкой или суховоздушный, обеспечивающий поддержание температуры (37 +/- 1) град. С; колбы мерные лабораторные стеклянные вместимостью 50 куб.см; калий фосфорнокислый двузамещенный, раствор с массовой долей 45%; кислота серная, раствор с массовой долей 50%; Z - цистеин сернокислый.

Подготовка к испытанию. Приготовление растворов описано выше. Кроме того используют свежеприготовленный раствор цистеина в растворе соляной кислоты, который готовят следующим образом: 50 мг цистеина растворяют в 4 куб.см дистиллированной воды, прибавляют 1 куб.см раствора соляной кислоты плотностью 1,19 г/куб.см и перемешивают.

Проведение испытания. Экстрагирование. Экстрагирование витамина С из блюд и кулинарных изделий проводят, как указано выше.

От 10 до 20 куб.см экстракта пипеткой приливают в мерную колбу вместимостью 50 куб.см. Одновременно в стакан вместимостью 50 куб.см вносят такой же объем экстракта и приливают порциями раствор фосфорнокислого калия двузамещенного до установления рН 7,0 - 0,5, измеряя его с помощью рН-метра. Отмечают объем раствора фосфорнокислого калия. После этого в колбу с экстрактом вносят 50 мг цистеина или его раствор, перемешивают до растворения и прибавляют установленный объем фосфорнокислого калия. Колбу закрывают пробкой и выдерживают в термостате при 37 град. С в течение 30 мин. После этого раствор в колбе охлаждают, подкисляя раствором серной кислоты до рН, близкого к нулю, и снова охлаждают. Необходимый для подкисления объем серной кислоты также устанавливают предварительно, с помощью рН-метра, используя для этого стакан с экстрактом после прибавления в него фосфорнокислого калия. Раствор в колбе доводят до метки экстрагирующим раствором и перемешивают.

В колбу вместимостью 50 или 100 куб.см - для визуального титрования или стакан вместимостью 50 куб.см - для потенциометрического титрования вносят пипеткой от 10 до 20 куб.см полученного раствора, прибавляют 2 - 3 куб.см раствора формальдегида, закрывают крышкой и выдерживают 8 мин, приливают раствор метафосфорной кислоты до объема 30 куб.см. Затем титруют раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия: светлоокрашенные растворы - визуальным титрованием, темноокрашенные - потенциометрическим титрованием.

За результат титрования принимают среднее арифметическое результатов двух титрований одного раствора.

Обработка результатов испытания. Массовую долю витамина С (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{V_1 \cdot T \cdot V_2 \cdot V_3 \cdot 100}{V_4 \cdot V_5 \cdot m} \quad (57)$$

где V_1 - объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия,

израсходованный на титрование, куб.см;

T - титр раствора 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия, г/куб.см;

V_2 - объем экстракта, полученный при экстрагировании витамина С

из навески продукта, куб.см;

V_3 - объем раствора, полученный после восстановления, куб.см:

V_4 - объем экстракта, используемый для восстановления, куб.см;

V_5 - объем раствора, используемый для титрования, куб.см;

m - масса навески продукта, г.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. Вычисление проводят до четырех значащих цифр после запятой, результат округляют

до трех значащих цифр и выражают в виде произведения числа на 10^{-3} .

Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 3% от среднего арифметического значения при доверительной вероятности $P = 0,95$.

5.10. Определение нитратов и нитритов <20>

Допустимая суточная доза нитратов для человека принимается равной 300 - 325 мг (ср. 312,5 мг).

Допустимые нормы содержания нитратов в продуктах растительного происхождения приведены в таб. 21.

<20> Методические указания по определению нитратов и нитритов в продуктах растениеводства. М. 1989, N 5048 от 4 июля 1989 г.

КонсультантПлюс: примечание.

Нумерация пунктов дана в соответствии с официальным текстом документа.

Таблица 21

Допустимые уровни содержания нитратов в отдельных пищевых продуктах растительного происхождения для населения Республики Беларусь N 3-14 от 07.04.89 г. <21>

Пищевой продукт	Содержание нитрата-иона, мг/кг
-----------------	--------------------------------

Картофель	150
Капуста белокочанная	400
Морковь	200
Томаты	100
Огурцы	150
Свекла столовая	1400
Лук репчатый	60
Лук-перо	400
Зеленые культуры (салаты, шпинат, щавель, капуста салатная, петрушка, сельдерей, кинза, укроп и т.п.)	1500
Дыни	90
Арбузы	60
Перец сладкий	200
Баклажаны, патиссоны	300
Кабачки	400
Редис	1500
Виноград столовых сортов	60
Яблоки	60
Груши	60

<21> Временный региональный норматив.

Для оценки содержания нитратов в свежей плодоовощной продукции и картофеле, поставляемых в открытых автотранспортных средствах, отбор проб для химического анализа производится независимо от формы поставок (навалом, в мешках, в ящиках, в контейнерах и т.п.) непосредственно в транспортном средстве путем взятия 8 выборок по системе двойного конверта из верхнего и более глубоких слоев (например, из нижних ящиков или другой тары при открытии бортов кузова).

Каждая выборка продукции должна иметь массу около 0,5 кг. Если отдельные образцы имеют массу более 0,5 кг (например, кочаны капусты или крупные корнеплоды свеклы), то за выборку принимается отдельный ее экземпляр (например, кочан капусты).

При поставке продукции в крытом железнодорожном вагоне, автофургоне или другом транспортном средстве, в котором нет

свободного доступа к верхнему или другим слоям продукции, или в случае, когда оперативный возврат продукции невозможен, отбор пробы производится при разгрузке транспортного средства путем взятия выборок из разных мест, равномерно распределенных по всему объему партии продукции и удаленных друг от друга на равные расстояния. Независимо от массы партии продукции число выборок равно 12.

При поставке продукции водным транспортом допускается размещение в одном транспортном средстве (барже) нескольких партий при условии их раздельного размещения. В этом случае для химического анализа от каждой партии остается отдельная проба. Отбор пробы производится путем взятия 12 выборок из продукции, отобранной от одной партии для проверки ее качества в соответствии с действующим ГОСТ. Если число единиц упаковки (ящики, поддоны, контейнеры) отобранной продукции больше 12, то выборки берутся из произвольно выбранных 12 единиц упаковки. Если число единиц упаковки меньше 12, то из каждой единицы упаковки отбирается по несколько выборок. Места выборок из одной упаковки (например, из контейнера) должны быть равномерно рассредоточены по ее объему.

В случае возникновения разногласий между получателем и поставщиком отбор проб продукции проводят в соответствии с ГОСТ, с последующим проведением анализа только стандартной части экспортируемой продукция. Пробы от стандартной части продукции отбирают методом конверта (по 0,5 кг из каждой точки отбора).

Пробы готовят к анализу следующим образом:

Картофель. Клубни моют водой, вытирают чистой тканью досуха и разрезают крестообразно вдоль оси "столон-ростовая часть" на 4 равные части. От каждого клубня берут четвертую часть, отобранный материал используют для анализа.

Корнеплоды. Корнеплоды моют водой, вытирают чистой тканью досуха, срезают шейку и тонкий конец корня и разрезают крестообразно вдоль вертикальной оси на 4 равные части. Доли, представляющие четвертую часть от каждого корнеплода, используют для анализа.

Капуста. Кочаны разрезают крестообразно вдоль вертикальной оси на 4 или 8 равных частей: берут соответственно по 1/4 или 1/8 части от каждого кочана в пробу для анализа. При этом отбрасывают верхние несъедобные листья и остаток кочерыги.

Луковичные растения. Отбрасывают несъедобные части. С луковицы удаляют чешуи, срезают и отбрасывают основания корня и сухую шейку, разрезают их крестообразно вдоль вертикальной оси на 4 равные части: от каждой луковицы четвертую часть берут на пробу для анализа.

Томаты, огурцы, кабачки. Плоды моют водой, вытирают чистой тканью досуха, удалив плодоножки и разрезают крестообразно вдоль оси на 4 равные части. От каждого плода в пробу для анализа берут по 1/4 ч.

Бахчевые культуры. Плоды разрезают вдоль оси на сегменты шириной 6 - 8 см по окружности плода и в пробу для анализа от каждого плода берут по 2 - 4 сегмента с противоположных сторон таким образом, чтобы в их число попали и затемненные, и освещенные солнцем части. С отобранных частей плода снимают верхний слой, не употребляемый в пищу, удаляют семена.

Перец сладкий. Плоды моют водой, вытирают чистой тканью досуха, разрезают крестообразно вдоль оси на 4 равные части и берут в пробу для анализа по 1/4 части от каждого плода. При этом вырезают и отбрасывают семена и остаток плодоножки.

Зеленые овощи (салат, шпинат, капуста салатная, петрушка, щавель, сельдерей, кинза, укроп и т.д.). Обрезают и отбрасывают несъедобные части растений. Растения моют водой и подсушивают сначала между листами фильтровальной бумаги или слоями чистой ткани, а затем на воздухе.

Яблоки, груши. Плод моют водой, вытирают чистой тканью досуха, разрезают крестообразно вдоль оси на 4 равные части и берут в пробу для анализа по 1/4 части от каждого плода. При этом вырезают и отбрасывают остаток семенного гнезда и плодоножку.

Виноград. Ягоды винограда отделяют от веток, моют водой и сушат на листе фильтровальной бумаги.

Примечание. Пробы необходимо готовить в количестве не менее двух, так как в случае повышенного содержания нитратов может возникнуть необходимость повторения анализа.

Порядок отбора и подготовки проб полуфабрикатов, готовых блюд и кулинарных изделий изложены в прил. 1,2.

5.10.1. Ионометрический метод определения нитратов

Метод основан на извлечении нитратов из анализируемого материала раствором алюмокалиевых квасцов с последующим измерением их концентрации в полученной вытяжке с помощью ионоселективного электрода. Для ускорения анализа вместо вытяжки можно использовать сок анализируемой продукции, разбавленный раствором алюмокалиевых квасцов. При анализе капусты для разрушения примесей, мешающих определению нитратов, проводят их окисление марганцовокислым калием.

Метод используют при количественном определении нитратов в овощах, плодах и ягодах.

Метод непригоден, если содержание хлоридов в анализируемом материале более чем в 25 раз превышает содержание нитратов при их концентрации до 50 мг/кг и в 50 раз - при более высоких.

Нижний предел обнаружения нитратов - 6 мг на 1 куб.дм анализируемого раствора. Предел надежного определения нитратов в

-1

анализируемой пробе - 30 млн. (мг/кг).

Аппаратура, материалы, реактивы. Иономер типа И-120М, И-115М, ЭВ-74, милливольтметры рН-340, рН-121, нитратомер НМ-002 или аналогичный прибор с погрешностью измерения не более 5 мВ (0,05 PNO); ионоселективный нитратный электрод ЭМ-NO -01, ЭИМ-11 или

3

3

другой электрод, имеющий такие же метрологические характеристики; электрод вспомогательный лабораторный; хлорсеребряный ЭВЛ-ИМ1 или ЭВЛ-ИМ3; весы лабораторные; колбы мерные вместимостью 50, 100 и 1000 куб.см; мерный цилиндр вместимостью 50 куб.см; пипетки вместимостью 1, 5, 10, 50 и 100 куб.см; стаканы лабораторные вместимостью 100, 200, 500 и 1000 куб.см; ступка фарфоровая с пестиком; капельница; встряхиватель ВВ-1 или блок экстрагирования БЭ-1; мешалка лабораторная электромеханическая или магнитная; мезгообразователь МЛ-1; пластмассовая терка, механическая или электрическая мясорубка; ножницы; нож; гомогенизатор с частотой вращения ножевой системы не

-1

менее 6000 мин; измельчитель РТ-1 и РТ-2; соковыжималка с электрическим удалением выжимок; механическая соковыжималка; шпатель; стеклянные палочки; квасцы алюмокалиевые (KA1 (SO) x

4 2

x 12H O); хлорид калия; нитрат калия; перманганат калия; кислота

2

серная; вода дистиллированная; пероксид водорода, раствор с массовой долей 35%; бумага масштабнo-координатная марки Д.

2

Подготовка к испытанию. 1. Раствор алюмокалиевых квасцов с массовой долей 1% (экстрагирующий раствор): 10 г алюмокалиевых

квасцов, взвешенных с точностью до 0,1 г, растворяют дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см и доводят объем до метки. Раствор хранят в склянке с притертой пробкой не более года. При появлении мути или осадка его заменяют на свежеприготовленный.

2. Экстрагирующий раствор для определения нитратов в капусте: 10 г алюмокалиевых квасцов, взвешенных с точностью до 0,1 г, растворяют дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см, туда же добавляют 1 г перманганата калия, взвешенного с точностью до 0,01 г и 0,6 куб.см концентрированной серной кислоты. Полученную смесь взбалтывают до растворения всех ингредиентов, раствор доводят до метки дистиллированной водой и хранят в склянке с притертой пробкой не более одного года.

3. Приготовление основного раствора нитрата калия концентрации $C(\text{KNO}_3) = 0,1$ моль/куб.дм ($pC\text{NO}_3 = -\lg C\text{NO}_3 = 1$) : 10,11 г нитрата

калия, высушенного при температуре 110 - 120 град. С до постоянной массы и взвешенного с точностью до 0,001 г, растворяют экстрагирующим раствором (п. 1) в мерной колбе 1000 см и доводят объем до метки тем же раствором. Раствор хранят в склянке с притертой пробкой не более года, при появлении мути или осадка его заменяют на свежеприготовленный.

4. Приготовление растворов сравнения нитрата калия: растворы готовят из основного раствора нитрата калия (п. 3). В день проведения анализа, используя для разбавления раствор алюмокалиевых квасцов (п. 1), который применяется для анализа. Растворы сравнения используют для градуировки прибора и построения градуировочного графика.

4.1. Раствор сравнения с концентрацией $C(\text{NO}_3) = 0,01$ моль/куб.дм ($pC\text{NO}_3 = 2$): основной раствор нитрата калия

разбавляют в 10 раз раствором алюмокалиевых квасцов. Для этого в мерную колбу вместимостью 100 куб.см отбирают пипеткой 10 куб.см основного раствора с $pC\text{NO}_3 = 1$, доводят до метки раствором

алюмокалиевых квасцов и перемешивают.
4.2. Раствор сравнения с концентрацией $C(\text{NO}_3) = 0,001$

моль/куб.дм ($pC\text{NO}_3 = 3$): раствор, приготовленный по п. 4.1,

разбавляют в 10 раз раствором алюмокалиевых квасцов, как указано в п. 4.1.

4.3. Раствор сравнения с концентрацией $C(\text{NO}_3) = 0,0001$

моль/куб.дм ($pC\text{NO}_3 = 4$): раствор, приготовленный по п. 4.2,

разбавляют в 10 раз раствором алюмокалиевых квасцов.

5. Мембранный ионоселективный нитратный электрод и хлорсеребряный электрод сравнения готовят к работе в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к ним. В промежутках между исследованиями мембраны ионоселективный электрод погружают в раствор с $pC NO_3 = 4$.

3

Если перерывы в работе составляют сутки и более, его хранят в растворе нитрата калия с концентрацией $C(NO_3^-) = 0,001$ моль/куб.дм.

3

При длительных перерывах между исследованиями (более пяти суток) электрод хранят на воздухе и перед началом работы вымачивают 1 - 2 часа в растворе нитрата калия с концентрацией $C(NO_3^-) = 0,1$

3

моль/куб.дм. В обоих случаях перед началом измерений электрод промывают в дистиллированной воде не менее 3 раз. Хлорсеребряный электрод сравнения в перерывах между исследованиями погружают в стакан с дистиллированной водой.

Проведение испытания. Пробы для анализа измельчают с помощью терки механической, электромеханической мясорубки или мезгообразователя. Зеленые культуры режут ножницами или ножом до частиц размером 0,5 - 1,0 см или измельчают на мясорубке. 10,0 г измельченного материала взвешивают с точностью до 0,01 г, помещают в стакан гомогенизатора или измельчителя, приливают 50 куб.см раствора алюмокалиевых квасцов и гомогенизируют в течение 1 мин при частоте

-1

вращения 6000 мин⁻¹.

При отсутствии гомогенизатора или измельчителя навеску продукта помещают в стакан вместимостью 100 - 200 куб.см, приливают 50 куб.см раствора алюмокалиевых квасцов и перемешивают с помощью мешалки в течение 3 мин.

При анализе материала, содержащего твердые ткани, и отсутствии гомогенизатора навеску массой 10,0 г растирают в ступке с прокаленным песком или битым стеклом до однородной массы, переносят ее с помощью 50 куб.см раствора алюмокалиевых в стакан вместимостью 100 - 200 куб.см, перемешивают в течение трех минут с помощью мешалки. Вместо растирания в ступке с песком или битым стеклом возможно 15-минутное нагревание суспензии на кипящей водяной бане с последующим охлаждением и доведением до метки.

В суспензии, приготовленной одним из описанных способов, измеряют концентрацию нитрат-ионов.

При анализе капусты 10,0 г измельченного материала взвешивают с точностью до 0,1 г, помещают в стакан вместимостью 100 куб.см, наливают 50 куб.см раствора алюмокалиевых квасцов (п. 2),

перемешивают с помощью мешалки в течение 3 мин. Затем при перемешивании добавляют по каплям (2 - 3 капли) 33-процентного раствора пероксида водорода до обесцвечивания раствора. В полученной суспензии измеряют концентрацию нитрат-ионов.

Для овощей, плодов и ягод, кроме зеленых культур, с целью ускорения и снижения трудоемкости анализа можно использовать сок. Для получения сока пробы пропускают через электромеханическую соковыжималку. Сок собирают в мерную емкость и перемешивают.

При анализе всех культур, кроме капусты, от полученного сока с помощью пипетки отбирают аликвотную часть объемом 10 куб.см, измеренным с точностью до 0,1 куб.см, помещают ее в стакан вместимостью 100 - 200 куб.см, прибавляют 50 куб.см раствора алюмокалиевых квасцов, перемешивают и в полученном растворе измеряют концентрацию нитрат-ионов.

При анализе капусты в стакан вместимостью 100 - 200 куб.см помещают 10 куб.см сока, измеренного с точностью до 0,1 куб.см, прибавляют 50 куб.см раствора алюмокалиевых квасцов (п. 2) и перемешивают в течение 3 мин. Затем при перемешивании добавляют по каплям (2 - 3 капли) 33-процентный раствор пероксида водорода до обесцвечивания раствора, после чего измеряют концентрацию нитрат-ионов с помощью электрода ЭМ-NO -01.

3

Градуировка иономера при измерении концентрации нитратов в единицах $\rho\text{C NO}$. После подключения прибора к электросети при работе

3

с электродом ЭМ-NO -01 нажимают клавишу 1 - 4.

3

Подготовленные к работе нитратный и хлорсеребряный электроды ополаскивают дистиллированной водой, промокают фильтровальной бумагой и погружают в раствор сравнения с концентрацией $\text{C (NO)} =$

3

$0,0001$ моль/куб.дм ($\rho\text{C NO} = 4$). Переключатель рода термокомпенсации

3

иономера должен находиться при этом в положении "Ручн", а ручки "Температура раствора" и "рХ" повернуты в крайнее левое положение.

При замере $\rho\text{C NO}$ нажимают клавишу "рХ", при отключении цепи -

3

клавишу "t". Ручкой "Калибровка" устанавливают стрелку прибора на значение, равное 4 (по средней шкале прибора). Затем убирают раствор

-

с концентрацией $C(\text{NO}_3) = 0,0001$ моль/куб.дм, ополаскивают

электроды дистиллированной водой, промокают их фильтровальной бумагой, чтобы убрать капли воды, и погружают электроды в раствор с

концентрацией $C(\text{NO}_3) = 0,01$ моль/куб.дм ($pC \text{NO}_3 = 2$).

С помощью ручки "Крутизна" устанавливают стрелку прибора на значение, равное двум (средней шкалы прибора). Если с помощью ручки "Крутизна" не удастся вывести на значение, равное двум, то используют ручку "Температура раствора". Затем повторяют настройку

прибора по раствору $pC \text{NO}_3 = 4$ и $pC \text{NO}_3 = 2$ до тех пор, пока

стрелка прибора не будет показывать требуемые значения. Перед каждой проверкой настройки иономера электроды выдерживают в растворе с

концентрацией $C(\text{NO}_3) = 0,0001$ моль/куб.дм 3 - 4 мин и каждый раз

измерения проводят в свежей порции раствора сравнения. При переносе из концентрированного в разбавленный раствор электроды ополаскивают дистиллированной водой и сушат фильтровальной бумагой. Проверку

градуировки прибора проверяют по раствору $pC \text{NO}_3 = 3$. Отклонение от

контрольного значения не должно превышать $\pm 0,04 pC \text{NO}_3$.

Закончив градуировку прибора, электроды погружают в испытуемый

раствор и снимают показания в единицах $pC \text{NO}_3$. Показания прибора

считывают не ранее чем через 1 мин после прекращения дрейфа показаний прибора. Температура испытуемых проб и растворов сравнения должна быть одинаковой. Настройку прибора проверяют не менее трех раз в течение рабочего дня, используя каждый раз свежие порции растворов сравнения.

Полученные значения $pC \text{NO}_3$ переводят в мг/кг NO_3 по формуле

(58) или по табл. 22 - 27.

Градуировку прибора типа рН-метр милливольтметр (рН-340) проводят следующим образом. Перед настройкой прибора следует поставить тумблер "Род работ" в положение "рН", измерительный нитратный электрод подключить к гнезду "Всп", а вспомогательный хлорсеребряный электрод к гнезду "Изм", т.к. измеряется концентрация

аниона (NO_3), а прибор рассчитан на измерение водородного иона.

Предел измерения для электрода ЭМ-NO₃ - 01 2,5 рН. Работа
ведется при размахе 3 рН или 300 мВ. На стекле шкалы делают
перецифровку - соответственно цифрам на верхней шкале прибора 3, 2,
1 пишут слева направо 4, 3, 2, 1.

Подготовленные к работе электроды ополаскивают дистиллированной
водой, промокают фильтровальной бумагой и помещают в раствор

сравнения с концентрацией $C(NO_3^-) = 0,0001$ моль/куб.дм (рС NO₃⁻ =

4) и с помощью ручек "Еи-точно" на задней стенке прибора и
"Еи-точно" на верхней панели прибора устанавливают стрелку прибора
на верхней шкале на значении 4 (по измененному обозначению). Затем
ополаскивают электроды дистиллированной водой, промокают
фильтровальной бумагой и погружают электрод в раствор сравнения с

концентрацией $C(NO_3^-) = 0,01$ моль/куб.дм (рС NO₃⁻ = 2), с помощью

ручки "S" устанавливают стрелку прибора на значение, равное двум (по
измененному обозначению); если с помощью ручки "S" это сделать
невозможно, то используют тумблер "Температура раствора". Затем

повторяют настройку прибора по растворам сравнения с рС NO₃⁻ = 4 и

рС NO₃⁻ = 2 до тех пор, пока стрелка прибора не будет показывать

требуемые значения. Перед проверкой настройки иономера электроды

необходимо выдержать в растворе с концентрацией $C(NO_3^-) = 0,0001$

моль/куб.дм 3 - 4 мин и каждый раз проводить измерение в свежей
порции растворов сравнения.

При переносе из концентрированного раствора в разбавленный
электроды ополаскивают дистиллированной водой и сушат фильтровальной
бумагой. Проверку градуировки прибора проводят по раствору с

рС NO₃⁻ = 3. Показания прибора считывают не ранее чем через 1 мин

после прекращения дрейфа показаний прибора. Температура испытуемых
проб и растворов сравнения должна быть одинаковой. Настройку прибора
проверяют не менее трех раз в течение рабочего дня, используя каждый
раз свежие порции растворов сравнения. Отклонения от контрольного

значения не должны превышать +/- 0,04 рС NO₃⁻.

Закончив градуировку прибора, электроды погружают в испытуемый

раствор и снимают показания в рС NO_3 . В течение рабочего дня

градуировку прибора периодически повторяют по растворам сравнения.

Полученные при анализах значения рС NO_3 переводят в мг/кг по

формуле (68) или по табл. 22 - 27.

Измерение концентрации иона нитрата в режиме "мВ". Определение проводят, используя калибровочный график и снимая показания ЭДС в "мВ". В этом случае нитратный электрод (для любых милливольтметров) подключают к гнезду "Изм", а хлорсеребряный электрод - к гнезду "Всп". Тумблер "Род работ" ставят в положение "мВ" и ЭДС электродной пары измеряют в растворах сравнения и анализируемых.

Перед началом работы измеряют показания растворов сравнения в порядке возрастания концентрации, начиная с меньшей, с концентрации

$C(\text{NO}_3) = 0,0001$ моль/куб.дм.

Перед погружением электродов исследуемые пробы взбалтывают. Показания прибора считывают не ранее, чем через 1 мин после прекращения дрейфа показаний прибора. Температура испытуемых проб и растворов сравнения должна быть одинаковой. Приборы настраивают не менее трех раз в течение рабочего дня, используя каждый раз свежие порции растворов сравнения.

После каждого измерения электрода ополаскивают дистиллированной водой и промокают фильтровальной бумагой.

Содержание нитратов в пробах находят, используя калибровочный график, построенный на миллиметровой бумаге. По оси абсцисс

откладывают величины рС NO_3 , соответствующие растворам сравнения

нитрата калия в молях:

с концентрацией $C(\text{NO}_3) = 0,1$ моль/куб.дм (рС $\text{NO}_3 = 1$)

с концентрацией $C(\text{NO}_3) = 0,01$ моль/ж (рС $\text{NO}_3 = 2$)

с концентрацией $C(\text{NO}_3) = 0,001$ моль/куб.дм (рС $\text{NO}_3 = 3$)

с концентрацией $C(\text{NO}_3) = 0,10001$ моль/куб.дм (рС $\text{NO}_3 = 4$)

по оси ординат - ЭДС, мВ. По калибровочному графику находят

значения величины рС NO_3 и с помощью уравнения (58) или табл. 22 -

27 определяют содержание нитрат-ионов (мг/кг) в исследуемом объекте.

При работе с приборами, имеющими преобразователи величины

pC NO_3^- или моль/куб.дм в значения концентрации иона нитрата в

исследуемой продукции, настройку проводят непосредственно в единицах массовой доли нитрата в миллионных долях (мг/кг) по растворам

сравнения с концентрацией $C(\text{NO}_3^-) = 0,0001$ моль/куб.дм ($\text{pC NO}_3^- = 4$)

и $C(\text{NO}_3^-) = 0,01$ моль/куб.дм ($\text{pC NO}_3^- = 2$), используя раствор C

$(\text{NO}_3^-) = 0,001$ моль/дм для контроля. При настройке таких приборов

значение массовой доли нитратов берется из вспомогательных табл. 22 - 27 или вычисляется по формуле (68).

При работе с иономером НМ-002, который не может преобразовывать

величины более 1900 млн. (мг/кг), при его настройке следует загроублять показания в 10 раз. Так, например, при настройке прибора

по табл. 22, согласно которой раствору сравнения с $\text{pCNO}_3^- = 4$

соответствует массовая доля нитрат-ионов 36 млн. (мг/кг), а

раствору с $\text{pCNO}_3^- = 2$ - 3592 млн. (мг/кг), с помощью кнопок "К1" и

"К2" прибор настраивают на значения 3,6 и 359 млн. (мг/кг)

соответственно. Контроль производят по раствору с $\text{pC NO}_3^- = 3$ (36

млн.).

Таким же образом настраивают прибор и по другим таблицам. При определении содержания нитратов в исследуемых культурах результат увеличивают в 10 раз.

Измерения концентрации нитрат-ионов с помощью электрода ЭИМ-11 и иономера ЭВ-74 проводят в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации электрода ЭИМ-11.

Прежде чем приступить к измерению, необходимо: вымочить электрод ЭИМ-11 в течение 1 - 2 суток в растворе нитрата калия с

концентрацией $C(\text{NO}_3^-) = 0,1$ моль/куб.дм, промыть электроды

дистиллированной водой и удалить с них капли воды фильтровальной влагой; включить иономер ЭВ-74 в сеть (при этом в правом верхнем углу панели прибора загорится индикатор) и подсоединить электрод ЭИМ-11 к гнезду "Изм", а вспомогательный электрод - к гнезду "Всп";

нажать клавиши "t", "анион-катион" и "9-14". Ручку "Калибровка" вывести в крайнее левое положение, для чего вращают ее против часовой стрелки до упора.

Градуировку иономера проводят по двум растворам сравнения с рС

$\text{NO}_3^- = 2$ и рС $\text{NO}_3^- = 4$. Начинать градуировку следует с раствора рС

$\text{NO}_3^- = 4$. С этой целью электрод ЭИМ-11 и вспомогательный электрод

погружают в раствор сравнения с концентрацией $C(\text{NO}_3^-) = 0,0001$

моль/куб.дм (рС $\text{NO}_3^- = 4$) и, нажав клавишу "рХ", ручкой

"калибровка", устанавливают стрелку прибора на любое оцифрованное деление в центре шкалы (например, 2). Присваивают этому делению

величину 4,00 рС NO_3^- , нажимают клавишу "t". Затем вынимают

электроды из раствора, промокают фильтровальной бумагой и погружают

в раствор с рС $\text{NO}_3^- = 2$. Нажимают клавишу "рХ". Стрелка прибора

должна отклониться вправо примерно на два больших деления. Ручкой "крутизна" и "температура" устанавливают стрелку прибора на отметку

4, присвоив ей величину 2,00 рС NO_3^- . Нажимают клавишу "t". Вынимают

электроды из раствора, промывают их дистиллированной водой и промокают фильтровальной бумагой.

Все описанные операции повторяют до тех пор, пока стрелка не будет точно устанавливаться на отметках 2,00 и 4,00 вновь присвоенной шкалы прибора.

Проверку калибровки проводят, погружая электроды в раствор

сравнения с рС $\text{NO}_3^- = 3,00$. Стрелка прибора должна останавливаться

на делении 3,00. Допустимые отклонения $\pm 0,04$ рС NO_3^- . Проверку

калибровки проводят не менее 3 раз в течение рабочего дня.

Для измерения концентрации нитратов в испытуемом растворе электроды погружают в раствор и нажимают клавишу "рХ". Показания прибора считывают не ранее, чем через 1 мин после прекращения дрейфа показаний прибора. Перед каждым измерением электроды ополаскивают водой и промокают фильтровальной бумагой.

Электрод ЭИМ-11 работает в отрицательной области "мВ" (700 - 900 "мВ"). При работе с этим электродом в режиме "мВ" следует

нажимать клавиши "Анионы/катионы" и диапазон 4 - 9. Построение градуировочного графика и измерения проводят так же, как при работе

с электродом ЭМ-NO₃ - 01.

Полученные значения рС NO₃ переводят в мг/кг NO₃⁻¹ по формуле

(58) или по табл. 22 - 27.

Обработка результатов испытания. Если при анализе использовалась навеска измельченной пробы, то массовую долю нитратов

в испытуемом материале (X) в миллионных долях (млн.⁻¹, мг/кг) рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(V + m + W) \cdot 10}{100 \cdot 1} \cdot \frac{10}{1000 \cdot H} \cdot 62 \cdot 10^6 \quad (58)$$

где 62 - молярная масса иона нитрата, г;
 m - масса пробы, взятой для анализа, г;
 V - объем экстрагирующего раствора, куб.см;

рС NO₃⁻¹ 10 - концентрация нитрата в вытяжке, моль/куб.дм;

1000 - коэффициент перевода куб.дм в куб.см;
 W - массовая доля воды в пробе, %;
 100 - коэффициент перевода % в доли единиц;
 1 - плотность воды, г/куб.см;

10⁶ - коэффициент перевода долей единицы в миллионные доли

(млн.⁻¹, мг/кг).

Принимая V = 50 куб.см, m = 10 г и, проведя соответствующие сокращения и преобразования, получаем следующую формулу для расчета

$$X = \left(50 + \frac{W}{10}\right) \cdot 10 \cdot \frac{10}{1000} \cdot 6200 \quad (59)$$

При разбавлении вытяжки результат анализа увеличивают во столько раз, во сколько раз была разбавлена вытяжка.

Расчеты по приведенным уравнениям можно исключить, используя

табл. 22 - 23 для перевода величин рС NO₃⁻¹ в массовую долю нитрата в

анализируемой пробе. Данные таблицы составлены с учетом среднего содержания влаги в различных культурах.

Если при анализе использовался сок, то содержание нитратов в пробе в мг/кг определяют по табл. 24 - 27, которые составлены с учетом эмпирических коэффициентов пересчета.

Если при использовании сока был получен результат по содержанию нитратов, превышающий допустимый уровень (см. табл. 21), то для окончательного суждения о качестве продукции следует повторить анализ с использованием навески измельченного материала.

При проведении арбитражных анализов на содержание нитратов в капусте, картофеле, свекле, моркови и зеленых овощах использование сока не допускается.

Оценка результатов испытания. Вычисления проводят до целых чисел, мг/кг. За окончательный результат, выполненный в одной лаборатории, принимают среднее арифметическое (X) результатов двух параллельных определений. Допустимое расхождение между двумя параллельными определениями, выполняемыми в одной лаборатории, зависит от уровня концепции и при P = 0,95 не должно превышать значений сходимости (г), указанных в табл. 28.

Допустимое расхождение между результатами испытаний, выполненных в разных лабораториях, зависит от уровня концентраций и при P = 0,95 не должно превышать значений воспроизводимости (R), указанных в табл. 28.

Для получения величин сходимости и воспроизводимости для концентраций нитратов, отличных от указанных в табл. 28, можно использовать аппроксимирующие коррелятивные уравнения для зависимости характеристик точности определения нитратов от концентрации (X, мг/кг)

$$r = 13,8 + 0,08X \quad R = 0354X \quad (60)$$

При сравнении аналитических результатов с величиной ПДК (табл. 29) в соответствии с рекомендациями Международного стандарта ISC N 5725, 1981, используется величина допустимого критического отклонения С Д, равная

$$C Д = (X - m_0) = \frac{1}{r} \cdot R - r \frac{2(n-1)}{n} \quad (61)$$

где X - средняя концентрация, полученная в одной лаборатории при n - параллельных определений;

m₀ - величина ЦДК.

0

Если отклонение обнаруженной концентрации от ПДК не превышает значений С Д, представленных в табл. 28 при доверительной

вероятности P = 0,95, можно принять, что определяемая концентрация сопоставима с ПДК; если отклонение превышает С Д, следует считать

обнаруженную концентрацию нитратов в продукте не соответствующей уровню ПДК.

Таблица 22

- -1
 в NO (млн. , мг/кг) при анализе вытяжки из картофеля,
 3

столовой свеклы, лука-репки, винограда (Н : V = 1 : 5)

рС - NO 3	- Сотые доли рС NO 3									
	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
1,6	9033	8827	8626	8430	8238	8050	7867	7688	7513	7342
1,7	7175	7012	6852	6696	6544	6375	6249	6107	5968	5832
1,8	5699	5570	5443	5319	5198	5079	4964	4851	4740	4633
1,9	4527	4424	4323	4225	4129	4035	3943	3853	3765	3680
2,0	3596	3514	3434	3356	3280	3205	3132	3061	2991	2923
2,1	2856	2791	2728	2666	2605	2546	2488	2431	2376	2322
2,2	2269	2217	2167	2117	2069	2022	1976	1931	1887	1844
2,2	1802	1761	1721	1682	1644	1606	1570	1534	1499	1465
2,4	1432	1399	1367	1336	1306	1276	1247	1218	1191	1164
2,5	1137	1111	1086	1061	1037	1013	990	968	946	924
2,6	903	883	863	843	824	805	787	769	751	734
2,7	717	701	685	670	654	639	625	611	597	583
2,8	570	557	544	532	520	508	496	485	474	463
2,9	453	442	432	422	413	403	394	385	377	368
3,0	366	351	343	336	328	320	313	306	299	292
3,1	286	279	273	267	261	255	249	243	238	232
3,2	227	222	217	212	207	202	198	193	189	184
3,3	180	176	172	168	164	161	157	153	150	146
3,4	143	140	137	134	131	128	125	122	119	116
3,5	114	111	109	106	104	101	99	97	95	92
3,6	90,3	88,3	86,3	84,3	82,4	80,5	78,7	76,9	75,1	73,4
3,7	70,7	70,1	68,5	70,0	65,4	63,9	62,5	61,1	59,7	58,3
3,8	57,0	55,7	54,4	53,2	52,0	50,8	49,6	48,5	47,4	46,3
3,9	45,4	44,2	43,2	42,2	41,3	40,3	39,4	38,5	37,7	36,8
4,0	36,0	35,1	34,3	33,6	32,8	32,0	31,3	30,6	29,9	29,2

Таблица 23

-
Перевод значений рС NO₃ в массовую долю нитратов

-1
в NO₃ (млн. , мг/кг) при анализе вытяжки из капусты

белокочанной, моркови, томатов, огурцов, лука-перо, дыни,
арбузов, тыквы, перца сладкого, кабачков, зеленых культур,
яблок, груш (Н : V = 1 : 5)

рС NO ₃	Соотные доли рС NO ₃									
	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
1,6	9188	8979	8775	8575	8380	8189	8003	7821	7643	7469
1,7	7299	7133	6970	6812	6656	6505	6357	6212	6071	5933
1,8	5798	5666	5537	5411	5287	5167	5049	4935	4822	4712
1,9	4605	4500	4398	4298	4200	4104	4011	3920	3830	3743
2,0	3658	3575	3493	3414	3336	3260	3186	3113	3043	2973
2,1	2906	2840	2775	2712	2650	2590	2531	2473	2417	2362
2,2	2308	2256	2204	2154	2105	2057	2010	1964	1920	1876
2,3	1833	1792	1751	1711	1672	1634	1597	1560	1525	1490
2,4	1456	1423	1391	1359	1328	1298	1268	1239	1211	1184
2,5	1157	1130	1105	1080	1055	1031	1007	985	962	940
2,6	919	898	877	858	838	819	800	782	764	747
2,7	730	713	697	681	666	650	636	621	607	593
2,8	580	567	554	541	529	517	505	493	482	471
2,9	461	450	440	430	420	410	401	392	383	374
3,0	366	357	349	341	334	326	319	ЭП	304	297
3,1	291	284	277	271	265	259	253	247	242	236
3,2	231	226	220	215	210	206	201	196	192	188
3,3	183	179	175	171	167	163	166	156	152	149
3,4	146	142	139	136	130	130	127	124	121	118

3,5	116	113	ПО	108	105	103	101	98	96	94
3,6	91,9	89,8	87,7	85,8	83,8	81,9	80,0	78,2	76,4	74,7
3,7	73,0	71,3	69,7	68,1	66,6	65,0	63,6	62,1	60,7	59,3
3,8	58,0	56,7	55,4	54,1	52,9	51,7	50,5	49,3	48,2	47,1
3,9	46,1	45,0	44,0	43,0	42,0	41,0	40,1	39,2	38,3	37,4
4,0	36,6	35,7	34,9	34,1	33,4	32,6	31,9	31,1	30,4	29,7

Таблица 24

-
Перевод значений рС NO₃ в массовую долю нитратов

-1
в NO₃ (млн. , мг/кг) при анализе сока картофеля и

лука-репки (V сока : V экстрагирующего раствора = 1 : 5)

рС NO ₃	- Сотые доли рС NO ₃									
	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
1,6	7475	7305	7139	6976	6818	6662	6511	6363	6218	076
1,7	5938	5803	5671	5542	5415	5292	5172	5054	4939	827
1,8	4717	4609	4504	4402	4302	4204	4108	4015	3923	834
1,9	3747	3661	3578	3496	3417	3339	3263	3189	3116	3045
2,0	2976	2908	2842	2777	2714	2652	2592	2533	2475	419
2,1	2364	2310	2258	2206	2156	2107	2059	2012	1966	921
2,2	1878	1835	1793	1752	1713	1674	1635	1598	1562	526
2,3	1492	1458	1424	1392	1360	1329	1299	1270	1241	212
2,4	1185	1158	1131	1106	1081	1056	1032	1008	985	63
2,5	941	920	899	878	858	839	820	801	783	65
2,6	748	731	714	698	682	666	651	636	622	08
2,7	594	580	567	554	542	529	517	505	494	483
2,8	472	461	450	440	430	420	411	401	392	383
2,9	375	366	358	350	342	334	326	319	312	305
3,0	298	291	284	278	271	265	259	253	248	242

3,1	236	231	226	221	216	211	206	201	197	192
3,2	188	183	179	175	171	167	164	160	156	153
3,3	149	146	142	139	136	133	130	127	124	121
3,4	118	116	113	111	108	106	103	101	99	96
3,5	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76
3,6	75	73	71	70	68	67	65	64	62	61
3,7	59	58	57	55	54	53	52	51	49	48
3,8	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38
3,9	37	37	36	35	34	33	33	32	31	30
4,0	30	29	28	28	27	27	26	25	25	24

Таблица 25

-
Перевод значений рС NO₃ в массовую долю нитратов

-
-1
в NO₃ (млн. , мг/кг) при анализе сока свеклы и моркови

(V сока : V экстрагирующего раствора = 1 : 5)

рС NO ₃	- Сотые доли рС NO ₃									
	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
1,6	7943	7762	7585	7412	7244	7079	6918	6760	6606	6456
1,7	6309	6165	6025	5888	5754	5623	5495	5370	5248	5128
1,8	5011	4897	4786	4677	4570	4466	4363	4265	4168	4073
1,9	3981	3890	3802	3715	3630	3548	3467	3388	3311	3236
2,0	3162	3090	3020	2951	2884	2818	2754	2691	2630	2570
2,1	2512	2454	2399	2344	2291	2239	2188	2138	2089	2042
2,2	1995	1950	1905	1862	1820	1778	1738	1698	1659	1622
2,3	1585	1549	1513	1479	1445	1412	1380	1349	1318	1288
2,4	1259	1230	1202	1175	1148	1122	1096	1071	1047	1023
2,5	1000	977	955	933	912	891	871	851	832	813

2,6	794	776	759	741	724	708	692	676	661	646
2,7	631	617	603	589	575	562	549	537	525	513
2,8	501	490	479	468	457	447	436	427	417	407
2,9	398	389	380	372	363	355	347	339	331	324
3,0	316	309	302	295	288	282	275	269	263	257
3,1	251	245	240	234	229	224	219	214	209	204
3,2	200	195	191	186	182	178	174	170	166	162
3,3	158	155	151	148	145	141	138	135	132	129
3,4	126	123	120	117	115	112	110	107	105	102
3,5	100	98	95	93	91	89	87	85	83	81
3,6	79	78	76	74	72	71	69	68	66	65
3,7	63	62	60	59	58	56	55	54	52	51
3,8	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41
3,9	40	39	38	37	36	35	35	34	33	32
4,0	32	31	30	30	29	28	28	27	26	26

Таблица 26

–
 Перевод значений $\rho_{\text{C NO}_3}$ в массовую долю нитратов

– –1
 в NO_3 (млн. , мг/кг) при анализе сока капусты

белокочанной, перца сладкого, винограда
 (V сока : V экстрагирующего раствора = 1 : 5)

$\rho_{\text{C NO}_3}$	– Сотые доли $\rho_{\text{C NO}_3}$									
	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09
1,6	8410	8218	8031	7848	7670	7495	7325	7158	6995	6836
1,7	6680	6528	6379	6234	6092	5954	5818	5686	5556	5430
1,8	5306	5185	5067	4952	4839	4729	4622	4516	4416	4313
1,9	4215	4119	4025	3934	3844	3757	3671	3587	3506	3426
2,0	3348	3272	3197	3125	3053	2984	2916	2850	2785	2721

2,1	2659	2599	2540	2482	2425	2370	2316	2264	2212	2162
2,2	2112	2064	2017	1971	1927	1883	1840	1798	1757	1717
2,3	1678	1640	1602	1566	1530	1495	1461	1428	1396	1364
2,4	1333	1303	1273	1244	1216	1188	1161	1134	1109	1083
2,5	1059	1035	1010	988	966	944	922	901	881	861
2,6	841	822	803	785	767	750	732	716	699	684
2,7	668	653	638	623	609	595	582	569	556	543
2,8	531	519	507	495	484	473	462	452	441	431
2,9	421	412	403	393	384	376	367	359	351	343
3,0	335	327	320	312	305	298	292	285	278	272
3,1	266	260	254	248	243	237	232	226	221	216
3,2	211	206	202	197	193	188	184	180	176	172
3,3	168	164	160	157	153	150	146	143	140	136
3,4	133	130	127	124	122	119	116	113	111	108
3,5	106	103	101	99	97	94	92	90	88	86
3,6	84	82	80	78	77	75	73	72	70	68
3,7	67	65	64	62	61	60	58	57	56	54
3,8	53	52	51	50	48	47	46	45	44	43
3,9	42	41	40	39	38	38	37	36	35	34
4,0	33	33	32	31	31	30	29	28	28	27

Таблица 27

-
Перевод значений рС NO₃ в массовую долю нитратов

- -1
в NO₃ (млн. , мг/кг) при анализе сока огурцов, томатов,

кабачков, дынь. Арбузов, тыквы, яблок, груш
(V сока : V экстрагирующего раствора = 1 : 5)

рС - NO ₃	- Сотые доли рС NO ₃									
	,00	,01	,02	,03	,04	,05	,06	,07	,08	,09

1,6	8877	8675	8477	8285	8096	7912	732	556	7384	7216
1,7	7051	6891	6734	6581	6431	6284	141	002	5865	5731
1,8	5601	5474	5349	5227	5108	4992	878	767	4659	4553
1,9	4449	4348	4249	4152	4058	3965	875	787	3701	3616
2,0	3534	3454	3375	3298	3223	3150	078	008	2939	2873
2,1	2807	2743	2681	2620	2560	2502	445	2389	2335	2282
2,2	2230	2179	2109	2081	2034	1987	942	898	1855	1812
2,3	1771	1731	1691	1653	1615	1579	543	508	1473	1440
2,4	1407	1375	1344	1313	1283	1254	225	197	1170	1144
2,5	1118	1092	1067	1043	1019	996	973	51	930	908
2,6	888	867	848	828	810	791	73	56	738	722
2,7	705	689	673	658	643	628	14	00	586	573
2,8	560	547	535	523	511	499	88	77	466	455
2,9	445	435	425	415	406	397	87	79	370	362
3,0	353	345	337	330	322	315	308	01	294	287
3,1		274	268	262	256	250	244	39	233	228
3,2	223	218	213	208	203	199	194	190	185	181
3,3	177	173	169	165	162	158	154	151	147	144
3,4	141	137	134	131	128	125	123	120	117	114
3,5	112	109	107	104	102	100	97	95	93	91
3,6	89	87	85	83	81	79	77	76	74	72
3,7	71	69	67	66	64	63	61	60	59	57
3,8	56	55	53	52	51	50	49	48	47	46
3,9	44	43	42	42	41	40	39	38	37	36
4,0	35	35	34	33	32	31	31	30	29	29

Таблица 28

Внутрилабораторная сходимость (r), межлабораторная воспроизводимость (R) и допустимое критическое отклонение от ПДК ($C Д$) для ионометрического метода определения r

нитратов при различных уровнях концентраций (X) в растениеводческой продукции

--	--	--

X, мг/кг	Г, мг/кг	R, мг/кг	С Д при n = 2 r
50	18	18	9
60	19	21	11
80	20	28	17
90	21	32	20
100	22	35	22
150	26	53	40
200	30	71	48
250	34	88	60
300	38	106	72
400	46	142	98
500	55	177	123
600	62	212	147
750	75	265	184
800	78	283	196
900	86	319	221
1000	95	354	251
1400	136	496	371
2000	177	708	487
2500	218	885	618
3000	258	1062	742

5.10.2. Фотометрический метод определения нитритов и нитратов

Метод применяют при анализе всех видов продукции. Метод определения нитритов основан на экстрагировании нитритов водой, очистке экстракта и фотометрическом измерении интенсивности окраски,

образующейся при взаимодействии нитрит-иона (NO_2^-) с ароматическими

аминами. Нижний предел обнаружения нитрит-иона в колориметрируемом растворе - 0,02 мкг/куб.см, нижний предел надежного определения в анализируемой пробе - 0,5 мг/кг.

Метод определения нитратов основан на экстрагировании их водой, очистке экстракта, количественном восстановлении нитратов в нитриты

на кадмиевой колонке с последующим фотометрическим измерением интенсивности окраски азосоединения, образующегося при взаимодействии нитритов с ароматическими аминами. Нижний предел обнаружения нитрат-иона в колориметрируемом растворе - 0,03 мг/куб.см, нижний предел надежного определения в анализируемой пробе - 1,5 мг/кг.

На выбор исследователя предлагаются два равноценных варианта определения нитритов и нитратов.

Вариант 1 содержит следующие этапы работы: отбор и подготовка проб, приготовление растворов для испытаний, подготовка кадмиевой колонки к работе, построение градуировочного графика для определения нитратов, проведение испытаний проб на содержание нитритов и нитратов, обработка результатов анализа.

Вариант 2 в основном аналогичен первому и отличается тем, что стадия "построение градуировочного графика для определения нитратов" заменяется стадией "проверка восстановительной способности колонки" при этом расчет содержания нитратов проводится на основе градуировочного графика по нитритам.

Вариант 1 Определение нитратов

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; ареометры; баня водяная с терморегулятором; спектрофотометр или фотоэлектроколориметр различных марок; колбы конические вместимостью 50, 100, 200, 250, 300 куб.см; колбы мерные вместимостью 50, 100, 200, 500, 1000 куб.см; цилиндры мерные вместимостью 25, 50, 100, 250 куб.см; стаканы химические вместимостью 50, 500, 1000 куб.см; пипетки (бюретки, дозаторы) вместимостью 1, 5, 10, 20 куб.см; воронки стеклянные; палочки стеклянные; фильтры обеззоленные (перед употреблением фильтры необходимо промыть не менее 5 раз дистиллированной водой и высушить в сушильном шкафу в течение 0,5 часа при 70 - 80 град. С); бумага универсальная индикаторная; цинк металлический гранулированный (или в палочках 150 x 8 мм); сульфат кадмия, сульфат цинка 7Н 0, гексацианоферрат (II) калия, 3-водный;

2

нитрат калия; кислота соляная, плотностью 1,19 г/куб.см; аммиак водный, плотностью 0,9 г/см, сульфаниламид, сульфаниловая кислота; N-(1-нафтил) этилендиамин дигидрохлорид; 1-нафтиламин; кислота уксусная; вода дистиллированная, нитрит натрия, тетраборат натрия; гидроксид натрия.

Подготовка к испытанию. Приготовление растворов для осаждения белков. Раствор сульфата, цинка: 536 г сульфата цинка, взвешенного с точностью до 0,1 г, растворяют дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см и доводят объем раствора до метки. Раствор гексацианоферрата (II) калия: 172 г гексациано-феррата (II) калия,

взвешенного с точностью до 0,1 г, растворяют дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см и доводят объем раствора до метки. Насыщенный раствор тетрабората натрия: 50 г тетрабората натрия, взвешенного с точностью до 0,1 г, растворяют дистиллированной водой с температурой 50 +/- 2 град. С в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см, затем охлаждают до температуры 20 +/- 2 град. С и доводят объем до метки. Раствор гидроксида натрия концентрацией 1 моль/куб.дм. Аммиачный буфер: 50 см соляной кислоты плотностью 1,19 г/куб.см растворяют в 600 куб.см дистиллированной воды, добавляют 135 куб.см концентрированного водного аммиака плотностью 0,9 г/куб.см, перемешивают. Проверяют рН раствора и при необходимости доводят рН до 9,6 - 9,7, доводят дистиллированной водой до метки. Раствор соляной кислоты концентрацией 0,1 моль/куб.дм (0,1 н): 7,8 куб.см соляной кислоты плотностью 1,19 г/куб.см растворяют дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см и доводят объем раствора до метки. Приготовление растворов для проведения цветной реакции:

1) раствор сульфаниламида: 1,0 г сульфаниламида, взвешенного с точностью до 0,1 г, помещают в мерную колбу вместимостью 250 см, добавляют 200 куб.см дистиллированной воды и 10 куб.см концентрированной соляной кислоты. Смесь выдерживают на кипящей водяной бане до полного растворения сульфаниламида, затем раствор охлаждают и доводят до метки дистиллированной водой, если необходимо, фильтруют;

2) раствор N-(1-нафтил) этилендиамин дигидрохлорид (НЭДА): 0,1 г НЭДА, взведенного с точностью до 0,1 г растворяют дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 50 куб.см и доводят объем раствора до метки. Растворы сульфаниламида и НЭДА хранят в холодильнике в склянке из темного стекла с притертой пробкой не более 2 недель;

3) раствор сульфаниловой кислоты: 1,5 г сульфаниловой кислоты, взвешенной с точностью до 0,1 г, растворяют в 200 куб.см горячей дистиллированной воды и после охлаждения добавляют 50 куб.см ледяной уксусной кислоты;

4) раствор 1-нафтиламина: 1,2 г 1-нафтиламина, взвешенного с точностью до 0,1 г, растворяют в 50 см ледяной уксусной кислоты и доводят объем раствора дистиллированной водой до 200 куб.см. Растворы сульфаниловой кислоты и 1-нафтиламина хранят в холодильнике в склянке из темного стекла с притертой пробкой не более 2 недель;

5) раствор соляной кислоты: 445 куб.см соляной кислоты (плотность 1,19 г/куб.см) растворяют дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 1 куб.дм и доводят объем раствора до метки.

Приготовление основного стандартного раствора нитратов:

1,630 г нитрата калия, перекристаллизованного из воды и высушенного до постоянной массы при температуре 110 - 120 град. С, взвешивают с точностью до 0,001 г, растворяют дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см и доводят объем раствора до метки. Хранят в склянке с притертой пробкой в холодильнике до 6 месяцев.

Рабочий раствор нитратов: 10 куб.см с точностью до 1 куб.см основного стандартного раствора нитратов помещают в мерную колбу вместимостью 1 куб.дм и доводят дистиллированной водой до метки. 1

куб.см раствора содержит 10 мкг NO_3^- . Хранят в склянке с притертой

пробкой в холодильнике не более 1 месяца.

Подготовка кадмиевой колонки. Приготовление пористого кадмия. В химическом стакане вместимостью 1 куб.дм растворяют 20 г сернокислого кадмия в 500 куб.см дистиллированной воды и помещают 1 - 2 палочки металлического цинка (возможно использование гранулированного цинка). По мере образования кадмия его удаляют при помощи шпателя в другой стакан с дистиллированной водой. Собранный кадмий декантацией промывают несколько раз дистиллированной водой, используя не менее 2 куб.дм: суспензию кадмия переносят в гомогенизатор и измельчают до получения частиц диаметром 0,3 - 0,8 мм. Содержимое гомогенизатора переносят в химический стакан, жидкость декантируют и кадмий многократно промывают (5 - 6 раз), используя по 100 - 200 куб.см 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора соляной кислоты. При этом декантацией отделяют мелкую фракцию кадмия. Хранят кадмий под слоем 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора соляной кислоты. В день анализа кадмий с целью удаления пузырьков газа перемешивают. Жидкость декантируют и кадмий промывают несколько раз дистиллированной водой до нейтральной реакции по универсальной индикаторной бумаге.

При подготовке кадмиевой колонки к работе собирают систему согласно рис. Сначала ее полностью заполняют водой и при открытом кране вносят суспензию пористого кадмия до тех пор, пока высота слоя кадмия не достигнет 130 - 150 мм. Поверхность кадмия в колонке должна всегда быть покрыта жидкостью.

Перед началом работы и после каждого анализа кадмиевую колонку промывают последовательно 25 куб.см 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора соляной кислоты, 50 куб.см дистиллированной воды и 25 куб.см разбавленного (1:9) аммиачного буфера.

Построение градуировочного графика для определения нитратов: в стаканы или колбы на 50 куб.см вносят пипеткой 1,0; 2,0; 4,0; 8,0; 10,0 куб.см рабочего раствора, добавляют дистиллированную воду до объема 20 см, 5 см аммиачного буфера и перемешивают. Для приготовления контрольного раствора в стакан или колбу на 50 куб.см вносят пипеткой 20 куб.см дистиллированной воды и 5 куб.см аммиачного буфера.

Через предварительно промытую кадмиевую колонку пропускают со скоростью 5 куб.см/мин сначала один из полученных растворов нитратов, затем 25 куб.см дистиллированной воды, собирая элюат в мерную колбу вместимостью 50 куб.см, и доводят объем до метки.

25 куб.см полученного элюата помещают в мерную колбу вместимостью 50 куб.см и проводят цветную реакцию, для чего в каждую колбу добавляют по 5 куб.см раствора сульфаниламида (п. 1) и по 1 куб.см раствора соляной кислоты (п. 5), перемешивают и оставляют на 5 мин. Затем добавляют по 1 куб.см раствора НЭДА (п. 2), доводят объем до метки дистиллированной водой, перемешивают и через 10 мин колориметрируют в кюветах толщиной 10 мм при длине волны 538 нм по отношению к контрольному раствору.

В случае использования сульфаниловой кислоты и 1-нафтиламина в колбы добавляют по 1 куб.см раствора сульфаниловой кислоты (п. 3), 3 куб.см раствора соляной кислоты (п. 5), перемешивают и оставляют на 5 мин при комнатной температуре. Затем добавляют по 1 куб.см раствора 1-нафтиламина (п. 4), перемешивают, доводят дистиллированной водой до метки и колориметрируют через 2 часа.

По полученным данным строят градуировочный график, откладывая по оси ординат значение оптической плотности, а по оси абсцисс - значения концентрации нитрат-иона: 0,1; 0,2; 0,4; 0,8 и 1,0 мкг/см колориметрируемого раствора.

Рис. 1. Принципиальная схема кадмиевой колонки

*****НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ

Проведение испытания. Пробы продукции тщательно измельчают с помощью терки, мясорубки или гомогенизатора. Из подготовленной пробы отбирают навеску в количестве 20 г (при низких до 50 мг/кг содержаниях нитратов) или 10 г (в остальных случаях) с точностью до 0,1 г. Навеску продукта переносят в 200 - 300 куб.см коническую колбу, добавляют 100 куб.см теплой дистиллированной воды (60 - 65 град. С) и тщательно перемешивают. Колбу помещают на водяную баню (60 - 65 град. С), для осаждения белков вносят 5 куб.см насыщенного раствора натрия тетрабората, 5 куб.см раствора сульфата цинка и 5 куб.см раствора гексацианоферрата (II) калия, перемешивая содержимое после добавления каждого реактива. Выдерживают при этой температуре 15 мин, затем охлаждают до комнатной температуры. Содержимое колбы количественно переносят в мерную колбу на 200 куб.см, ополаскивают два раза по 10 - 15 куб.см теплой дистиллированной водой и объединяют с основной смесью; объем доводят водой до метки и фильтруют через бумажный фильтр (фильтрат 1). Фильтрат 1 служит для определения нитратов и нитритов.

При получении мутного фильтрата в качестве осадителей можно использовать 5 куб.см раствора сульфата цинка и 10 куб.см 1 моль/куб.дм (1 н) раствора гидроксида натрия.

Перед началом анализа необходимо оценить наличие нитратов и нитритов во всех используемых реактивах (холостая проба), для чего проводят все операции без внесения продукта. Для этого в мерную колбу на 200 куб.см вносят 100 см дистиллированной воды, по 5 куб.см насыщенного раствора натрия тетрабората, раствора сульфата цинка и раствора гексацианоферрата (II) калия калия или 5 куб.см раствора сульфата цинка и 10 куб.см раствора гидроксида натрия концентрацией 1 моль/куб.дм (1 н), перемешивают содержимое колбы после добавления каждого реактива, затем объем доводят водой до метки и фильтруют через бумажный фильтр. В фильтрате (холостая проба) определяют содержание нитратов и нитритов.

Если содержание нитратов и нитритов в "холостой пробе" превышает 0,03 мкг/куб.дм, то используемые в опыте реактивы следует подвергнуть дополнительной очистке (перегонке, перекристаллизации) или заменить.

Определение содержания нитратов в образце. В стакан или колбу вместимостью 50 куб.см вносят от 1 до 40 куб.см фильтрата 1 в зависимости от предполагаемого содержания нитратов в анализируемой

продукции. При ожидаемой концентрации от 0 до 100 мг/кг NO_3^- объем фильтрата, используемого для восстановления на колонке, составляет

40 куб.см. 100 - 300 мг/кг NO₃ - 20 куб.см, 300 - 600 мг/кг NO₃ -

10 куб.см, 600 - 1000 мг/кг NO₃ - 5 куб.см, свыше 1000 мг/кг NO₃ -

2 куб.см. К указанному раствору добавляют 5 куб.см аммиачного буфера, перемешивают; пропускают через кадмиевую колонку со скоростью 5 куб.см/мин сначала полученный раствор образца, затем колонку промывают дистиллированной водой, собирая элюат в мерную колбу вместимостью 100 куб.см, и доводят объем до метки.

25 куб.см полученного элюата помещают в мерную колбу вместимостью 100 куб.см и проводят цветную реакцию (предыдущая стр.), увеличив объем реактивов для цветной реакции в 2 раза. Величину оптической плотности раствора определяют по отношению к контрольной пробе.

Для получения контрольной пробы в мерную колбу вместимостью 100 куб.см вносят объем фильтрата (С, 5 - 10 куб.см), равный тому объему, который используется для проведения цветной реакции для определения нитратов в образце. К этому фильтрату добавляют 1,0 куб.см аммиачного буфера, 50 куб.см дистиллированной воды и проводят цветную реакцию, как указано на с. 95.

Если для восстановления на колонке используется 10 куб.см фильтрата 1 ($V_2 = 10$ куб.см), объем элюата, собираемого с колонки

($V_3 = 100$ куб.см), объем элюата, взятый на цветную реакцию ($V_4 = 25$

куб.см), а объем колориметрирующего раствора ($V_5 = 100$ куб.см), то

объем фильтрата 1, который следует использовать для получения контрольной пробы, составляет 2,5 куб.см.

Объем фильтрата 1, используемый для восстановления на колонке	Объем фильтрата 1, который следует брать для получения контрольной пробы
40 куб.см	10 куб.см
20 куб.см	5 куб.см
10 куб.см	2,5 куб.см
5 куб.см	1,25 куб.см
2 куб.см	0,5 куб.см

Обработка результатов анализа. Содержание нитратов (X), выраженное в мг/кг продукта (в пересчете на нитрат-ион), вычисляют по

формуле

$$X = \frac{C \cdot V_1 \cdot V_3 \cdot V_5}{m \cdot V_2 \cdot V_4} \quad (62)$$

где С - концентрация нитрат-иона в колориметрируемом растворе, найденная по градуировочному графику, мкг/куб.см;

V_1 - общий объем экстракта, куб.см;

V_2 - объем фильтрата 1, взятый на колонку, куб.см;

V_3 - общий объем элюата, куб.см;

m - масса навески продукта, г;
 V_4 - объем элюата, взятый на цветную реакцию, куб.см;

V_5 - объем колориметрируемого раствора, куб.см

5.10.3. Определение нитритов

Подготовка к испытанию. Приготовление основного стандартного раствора нитритов: 150 мг перекристаллизованного из воды и высушенного при температуре 110 - 120 град. С до постоянной массы нитрата натрия взвешивают с точностью до 0,001 г, помещают в мерную колбу вместимостью 1 куб.дм, растворяют в дистиллированной воде и доводят объем раствора до метки. Раствор хранят в склянке с притертой пробкой в холодильнике не более одной недели.

Приготовление рабочего раствора нитритов: 10 куб.см с точностью до 1 куб.см основного стандартного раствора нитритов помещают в мерную колбу вместимостью 500 куб.см и доводят дистиллированной

водой объем до метки. 1 куб.см этого раствора содержит 2,0 мкг/ NO_2^- .

Раствор готовят в день проведения анализа.

Построение градуировочного графика для определения нитритов: в мерные колбы вместимостью 50 куб.см вносят 2,5; 5,0; 10,0; 20,0; 30,0 куб.см рабочего раствора нитритов, доводят до 40 куб.см дистиллированной водой, в одну мерную колбу вносят 40 куб.см дистиллированной воды (контрольный раствор), затем проводят цветную реакцию, для чего в каждую колбу добавляют по 5 куб.см раствора сульфаниламида (п. 1) и по 1 куб.см раствора соляной кислоты (п. 5), перемешивают и оставляют на 5 минут. Затем добавляют по 1 см раствора

НЭДА (п. 2), доводят объем до метки дистиллированной водой, перемешивают и через 10 минут колориметрируют в кюветах толщиной 10 мм при длине волны 538 нм по отношению к контрольному раствору.

В случае использования сульфаниловой кислоты и 1-нафтиламина в колбы добавляют по 1 куб.см раствора сульфаниловой кислоты (п. 3), 3 куб.см раствора соляной кислоты (п. 5), перемешивают и оставляют на 5 минут при комнатной температуре. Затем добавляют по 1 куб.см раствора 1-нафтиламина (п. 4), перемешивают, доводят дистиллированной водой до метки и колориметрируют через 2 часа.

По полученным данным строят градуировочный график, откладывая по оси ординат значения оптической плотности; по оси абсцисс - значения концентрации нитрит-иона: 0,1; 0,2; 0,4; 0,3; 1,2 мкг/куб.см колориметрируемого раствора.

Определение содержания нитритов в образце. В мерную колбу вместимостью 50 куб.см вносят 20 куб.см фильтрата 1 и проводят цветную реакцию как описано выше, измеряя оптическую плотность раствора относительно смеси, состоящей из 2 объемов фильтрата 1 и 3 объемов дистиллированной воды.

Обработка результатов испытания. Содержание нитритов (X), выраженное в мг/кг проекта (в пересчете на нитрит-ион), вычисляют по формуле

$$X = \frac{C \cdot V_1 \cdot V_3}{m \cdot V_2} \quad (63)$$

где C - концентрация нитрат-иона в колориметрируемом растворе, найденная по градуировочному графику, мкг/куб.см;

V_1 - общий объем экстракта, куб.см;

V_2 - объем фильтрата 1, взятый на цветную реакцию;

m - масса навески продукта, г, взятая на анализ;

V_3 - объем колориметрирующего раствора, куб.см;

Вычисления проводят до целых чисел, мг/кг. За окончательный результат, выполненный в одной лаборатории, принимают среднее

арифметическое (X) результатов двух параллельных определений.

Допустимое расхождение между двумя параллельными

определениями, выполненными в одной лаборатории, зависит от уровня концентраций и при $P = 0,95$ не должно превышать значений сходимости (r), указанных в табл. 29.

Допустимое расхождение между результатами испытаний, выполненных в разных лабораториях, зависит от уровня концентраций и при $P = 0,95$ не должно превышать значений воспроизводимости (R), указанных в табл. 29.

Таблица 29

Внутрилабораторная сходимость (r), межлабораторная воспроизводимость (R) и допустимое критическое отклонение от ПДК С Д) для фотометрического метода определения

нитратов при различных уровнях концентраций (X) в растениеводческой продукции <22>

X	r	R	С Д при $n = 2$ r
50	17	36	24
60	18	41	28
80	21	52	35
90	22	57	39
100	23	62	43
150	29	86	59
200	35	109	75
250	39	134	91
300	46	153	106
400	58	193	133
500	69	238	165
600	81	269	230
750	97	332	231
800	104	341	235
900	116	376	259
1000	126	421	292
1400	183	588	407

2000	241	745	515
2500	298	894	617
3000	355	1041	717

 <22> Для получения величин r , R , C Д для концентраций, отличных
 r

от указанных в [таблице 29](#), можно использовать уравнения:

$$r = 11,32 + 0,116X; \quad R = 1,42 \cdot X^{-0,82}; \quad C \text{ Д} = \frac{1}{r} \cdot \frac{\sqrt{R - r}}{\sqrt{2}}$$

При сравнении аналитических результатов с величиной ПДК (табл. 21) используется значение C Д. Если разница обнаруженной
 r

концентрации и величина ПДК (или сертификата) не превышает значения C Д, представленной в [табл. 29](#), можно принять, что при доверительной
 r

вероятности $P = 0,95$ определяемая концентрация сопоставима с ПДК; если полученная разница превышает C Д, обнаруженную концентрацию
 r

нитратов в продукте следует считать не соответствующей уровню ПДК.

Вариант 2

Все разделы выполняются аналогично [варианту 1](#) с некоторыми изменениями в части формулы расчета содержания нитратов. Вместо построения градуировочного графика для нитратов проводят "проверку восстановительной способности колонки". Расчет ведут по [формуле \(58\)](#).

Проверка восстановительной способности кадмиевой колонки. В стакан или колбу вместимостью 50 куб.см вносят пипеткой 20 куб.см

рабочего раствора нитрата концентрацией 10 мкг NO_3^- в куб.см и 5
 3

куб.см аммиачного буфера и перемешивают.

Через предварительно регенированную кадмиевую колонку пропускают со скоростью 5 куб.см/мин сначала 25 куб.см приготовленного раствора нитрата калия, когда резервуар над колонкой опустеет, его промывают два раза, используя каждый раз по 15 куб.см воды.

После того, как последняя порция воды стечет в колонку, полностью

заполняют резервуар водой. Элюат собирают в мерную колбу вместимостью 100 куб.см, доводят объем до метки.

45 куб.см полученного элюата помещают в колбу вместимостью 100 куб.см и проводят цветную реакцию. Величину оптической плотности растворов определяют по отношению к холостому раствору.

Если концентрация нитрита в элюате по градуировочному графику на нитриты будет ниже 0,70 мкг нитрита в 1 куб.см колориметрируемого раствора (т.е. 95% теоретического значения), то редуционную колонку нельзя использовать для анализа.

В этом случае кадмий необходимо перенести в химический стакан и залить на ночь раствором соляной кислоты, промыть водой и подготовить колонку как описано выше.

Расчет содержания нитратов по [варианту 2](#). Если восстановительная способность кадмиевой колонки $\geq 95\%$, то количество нитратов в образце (X), выраженное в мг/кг продукта (в пересчете на нитратной), может быть рассчитано по формуле

$$X = 1,35 \frac{C \cdot V_1 \cdot V_3 \cdot V_5}{m \cdot V_2 \cdot V_4} \quad (64)$$

где 1,35 - коэффициент пересчета нитратов в нитриты;
C - концентрация нитрат-иона в колориметрируемом растворе, найденная по градуировочному графику, мкг/куб.см;

V_1 - общий объем экстракта, куб.см;

V_2 - объем фильтрата, взятый на колонку, куб.см;

V_3 - общий объем элюата, куб.см;

m - масса навески продукта, г;
 V_4 - объем элюата, взятый на цветную реакцию, куб.см;

V_5 - объем колориметрируемого раствора, куб.см.

Регенерация кадмия. По окончании проведения анализа необходимо промыть колонку с кадмием 25 куб.см 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствором соляной кислоты, 50 куб.см дистиллированной воды, 25 куб.см разбавленного (1:9) аммиачного буфера и внести 50 куб.см

дистиллированной воды.

В случае появления пузырьков газа в колонке, снижения скорости элюации вследствие уплотнения кадмия или длительного перерыва в работе следует перенести кадмий из колонки в химический стакан и залить 100 - 200 куб.см 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора соляной кислоты. Перед использованием кадмий декантацией промывают 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствором соляной кислоты 3 - 4 раза по 200 куб.см, затем несколько раз дистиллированной водой до нейтральной реакции по универсальной индикаторной бумаге. При промывании следует отделять декантацией мелкие частицы кадмия, чтобы избежать в процессе работы чрезмерного уплотнения колонки и снижения скорости элюации.

Примечание. Отделенные мелкие частицы кадмия следует хранить в вытяжном шкафу в склянке с притертой пробкой под слоем воды.

5.11. Определение содержания яиц

5.11.1. Качественная реакция

Метод основан на цветной реакции креатинина желтка яиц, который в щелочной среде с насыщенным раствором пикриновой кислоты дает оранжево-красное окрашивание.

Метод применяется для определения наличия яиц в полуфабрикатах и изделиях.

Метод неприменим для исследования изделий, в состав которых входит мясо, мясной, сок, бульон, так как содержат креатинин.

Аппаратура, материала, реактивы. Весы лабораторные; ступка фарфоровая диаметром 50 - 70 мм; чашка фарфоровая диаметром 50 - 73 куб.мм; пипетка вместимостью 5 куб.см, градуированная; цилиндр измерительный вместимостью 10 куб.см; гидроксид натрия, раствор с массовой долей 10 - 15%; кислота пикриновая, насыщенный раствор (2 г пикриновой кислоты растворяют в 100 куб.см дистиллированной воды); вода дистиллированная.

Проведение испытания. Из подготовленной пробы взвешивают 5 - 10 г образца, с точностью до 0,01 г, переносят в паровую ступку, растирают с небольшим количеством воды, после чего заливают 5 - 10-кратным количеством воды и настаивают 20 - 25 мин. Содержимое ступки помешивают в течение первых 10 мин каждые 2 - 3 мин, а затем из

отстоявшейся вытяжки сливают в фарфоровую чашку 5 - 10 куб.см раствора, добавляют 2 - 3 куб.см насыщенного раствора пикриновой кислоты, 5 - 6 капель раствора гидроксида натрия с массовой долей 10 - 15% и оставляют на 5 мин.

При наличии яиц вытяжка опрашивается в оранжево-красный цвет. При стоянии окраска становится более интенсивной.

5.11.2. Колориметрический метод определения стеролов (по Либерману-Бурхарду)

Метод основан на взаимодействии хлороформного раствора холестерина с уксусным ангидридом и серной кислотой, вследствие чего появляется сине-зеленое окрашивание (реакция Либермана-Бурхарда). Помимо холестерина, реакцию Либермана-Бурхарда дают многие стеролы, в том числе эргостерол и ситостерол. Ненасыщенные стеролы реагируют быстрее насыщенных.

Окрашенные продукты определяют фотометрически.

Аппаратура, материалы, реактивы. Фотоэлектроколориметр или спектрофотометр СФ-4А; штатив для пробирок; весы лабораторные; баня водяная; термометр на 100 град. С; чашки фарфоровые диаметром 50 - 70 мм; мерная колба 50 куб.см (с притертой пробкой); пробирки емкостью 10 куб.см с пробками; колба коническая вместимостью 100 куб.см (с притертой пробкой); воронки диаметром 5 - 10 см; хлороформ; уксусный ангидрид; серная кислота концентрированная; сульфат натрия безводный; прокаленный песок, ацетон.

Проведение испытания. Навеску средней пробы изделия (10 г) растирают в фарфоровой чашке с прокаленным песком и подсушивают в сушильном шкафу при 100 - 105 град. С в течение 20 - 25 мин. Высушенную пробу растирают пестиком и количественно переносят 20 куб.см хлороформа в коническую колбу емкостью 100 куб.см для экстракции. В изделиях с малой влажностью навеску, растертую с песком, сразу переводят в коническую колбу, куда добавляют 1 г безводного сульфата натрия и 20 куб.см хлороформа. Колбу закрывают пробкой с термометром и экстрагируют стеролы в течение 5 мин на водяной бане при 60 - 65 град. С. Вытяжку фильтруют через складчатый фильтр в мерную колбу вместимостью 50 куб.см. Экстракцию повторяют трижды, беря каждый раз по 10 куб.см хлороформа. Общий объем хлороформного экстракта должен составлять 50 куб.см.

Экстракцию стеролов из теста проводят следующим образом: навеску 15 - 17 г растирают в фарфоровой чашке с песком и сушат в сушильном шкафу при температуре 105 град. С. Высушенную пробу растирают до состояния муки и экстрагируют ацетоном, из экстракта отгоняют растворитель, осадок подсушивают и растворяют в хлороформе, доводя объем последнего до 100 куб.см.

В три пробирки с притертыми пробками отбирают по 2,5 куб.см экстракта, добавляют по 1 куб.см уксусного ангидрида и нагревают на водяной бане при температуре 55 - 60 град. С 10 мин. Затем к смеси добавляют по 4 капли концентрированной серной кислоты, нагревают 15 мин при температуре 32 - 35 град. С и определяют оптическую плотность исследуемого раствора против хлороформа в фотоэлектроколориметре и в спектрофотометре при длине волны 630 нм (кювета 5 мм).

Количество стеролов в исследуемом изделии определяют по формуле

$$X = \frac{a \cdot 50 \cdot v}{10 \cdot 2,5} = 2 \cdot a \cdot v \quad (65)$$

где X - количество стеролов в изделии, мг;

a - количество холестерина, найденное по калибровочной кривой, мг;

v - масса изделия, г;

10 - масса навески, г;

50 - объем хлороформной вытяжки, куб.см;

2,5 - объем хлороформной вытяжки, взятый для определения, куб.см.

Калибровочную кривую строят по чистому кристаллическому холестеролу, для чего 10 мг его растворяет в перегнанном хлороформе в мерной колбе вместимостью 100 куб.см. Из основного раствора отбирают в пробирки микропипеткой по 0,1; 0,3 и 0,5 куб.см и добавляют к ним соответственно по 2,4; 2,2 и 2,0 куб.см хлороформа. С каждым раствором проводят цветную реакцию и заверяют оптическую плотность приготовленных растворов.

Калибровочную кривую строят в координатах: оптическая плотность - содержание холестерина (мг).

Количество яиц, вложенных в изделие, рассчитывают, исходя из того, что в среднем в одном яйце содержится 240 мг холестерина (реакцию Либермана-Бурхарда дают как свободные, так и связанные стеролы), тогда количество вложенных яиц (У) можно рассчитать по формуле

$$y = \frac{A - B}{240} \quad (66)$$

где А - найденное количество стеролов, мг;

В - количество стеролов в сырьевом наборе (кроме яиц),

Величину В находят расчетным путем или экспериментально. Среднее содержание стеролов (свободных и связанных) в муке принимают равным 380 мг/кг.

5.12. Напитки

Отбор проб и физико-химические показатели, по которым контролируют соблюдение норм вложения сырья, приведены в прил. 2.

5.12.1. Чай

5.12.1.1. Определение свежести настоящего чая

Кипячение настоя чая приводит к потере аромата, прозрачности и ухудшению цвета: из оранжево-желтого он становится грязно-коричневым. Чай, подвергшийся кипячению, снимается с реализации и дальнейшему анализу не подлежит.

Аппаратура, материалы, реактивы. Песочная баня; пипетки вместимостью 1 куб.см и 2 куб.см, градуированные; гексацианоферрат (III) калия, раствор с массовой долей 1%; гидроксид натрия, раствор с массовой долей 40%.

Проведение испытания. Готовят контрольный настой (заварку). Исследуемую и контрольную заварку охлаждают до комнатной температуры и фильтруют через бумажный фильтр.

Для определения свежести настоя в две пробирки наливают по 1 куб.см профильтрованного испытуемого и контрольного настоя. К пробам добавляют по 2 куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия и раствора

гидроксида натрия. Содержимое пробирок встряхивают и оставляют на 5 - 10 мин. При кипячении настоя или недовложении в него сухого чая жидкость в пробирке окрашивается в светло-желтый цвет, при вторичной заварке спитого чая - в лимонный; жидкость в контрольной пробирке - золотистая.

5.12.1.2. Определение экстрактивных веществ в настое чая (заварке) или напитке

Настой чая отфильтровывают и отбирают по 10 куб.см в предварительно взвешенные металлические бюксы. Упарив досуха на песочной бане, остаток досушивают 0,5 ч в сушильном шкафу при температуре 105 град. С и взвешивают.

Массовую долю экстрактивных веществ (X, %) в настое (заварке) или напитке рассчитывают по формуле

$$X = \frac{K \cdot 100 \cdot m}{m_1} \quad (67)$$

где K - коэффициент пересчета, равный для заварки - 5, для напитка - 20;

m - масса сухого остатка в бюксе, г;

m₁ - масса сухого чая на порцию, г.

1

Массовые доли экстрактивных веществ в чае различных сортов приведены в [табл. 30](#).

Таблица 30

Наименование чая	Массовые доли экстрактивных веществ в % к массе сухого чая	
	высший сорт	первый сорт
Грузинский	32,0	29,2
Краснодарский	33,9	29,4
Индийский	36,5	30,8
Цейлонский	33,2	30,1
Азербайджанский	30,1	28,3

Если сорт чая, из которого приготовлена заварка или напиток, неизвестен, определяется содержание экстрактивных веществ в контрольном напитке.

5.12.1.3. Определение крепости настоя чая по эталонам

Метод основан на визуальном сравнении цвета исследуемого чая-заварки (напитка) с цветом эталонных настоев с известным содержанием сухого чая (колориметрирование в ряду стандартов).

Метод пригоден для анализа напитков с сахаром или без сахара, но без примеси жженного сахара или соды.

Проведение испытания. Контрольный чай-заварку готовят из того же сорта сухого чая, из которого был приготовлен исследуемый чай-заварка. Для этого берут 10 г сухого чая с точностью до 0,01 г и 500 куб.см воды. Заварку готовят в соответствии с технологическими требованиями, настаивают в течение 10 мин и охлаждают до температуры 20 град. С.

Заварку фильтруют и, разбавляя ее дистиллированной или кипяченой водой, готовят контрольные растворы N 2 - 7 (табл. 31).

Таблица 31

Контрольные растворы для колориметрического определения количества сухого чая

N контрольного раствора	Разведение контрольной заварки в частях по объему		Содержание сухого чая	
	заварка	вода	в 50 куб.см заварки, г	В 200 куб.см напитка, г
1 <23>	1	0	2	-
2	1	0	1	-
3	3	1	0,75	-
4	2	2	0,50	2,0
5	1	3	0,25	1,0
6	2	13	0,187	0,75
7	1	7	0,125	0,5

<23> Контрольный раствор N 1 готовят из 20 г сухого чая и 500 куб.см воды, контрольные растворы N 2 - 7 готовят 10 г сухого чая и 500 куб.см воды.

Контрольные растворы помещают в пробирки из бесцветного стекла, пробирки устанавливают в штативе. Исследуемый напиток (чай-заварка) сравнивают по цвету с контрольными растворами на фоне белой бумаги и по таблице находят содержание сухого чая.

Если цвет испытуемого напитка (чая-заварки) не совпадает точно ни с одним из контрольных напитков, то содержание сухого чая можно определить как среднее между двумя соседними контрольными растворами, которые по интенсивности окраски близки к исследуемому напитку (чаю-заварке).

Пример. Исследуемый чай-заварка соответствует по цвету контрольному раствору N 5. Следовательно, в 50 куб.см чая-заварки содержится 0,25 г сухого чая.

Закключение. Исследуемый контрольный чай-заварка не соответствует рецептуре, т.к. норма вложения на 50 куб.см заварки - 2 г.

5.12.1.4. Определение массы сухого чая, использованного при приготовлении напитка чай

Метод основан на цветной реакции (образовании зеленой окраски) полифенольных соединений чая с ионами железа - 3 в азотнокислой среде. Величине, оптической плотности при длине волны 630 - 670 нм линейно зависит от массы сухого чая.

Сахар, жженый сахар, питьевая сода, если они были добавлены при приготовлении заварки, не мешают анализу.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; фото-электроколориметр, обеспечивающий измерения в интервалах волн 315 - 670 нм, плитка электрическая; чайник заварочный фарфоровый вместимостью 500 куб.см; пипетки вместимостью 5 куб.см, 10 куб.см; цилиндры вместимостью 10, 25 и 250 куб.см; колбы мерные вместимостью 500 куб.см; колбы конические вместимостью 5С, 250 куб.см; воронки стеклянные, бумага фильтровальная; азотная кислота, раствор с массовой долей 1,5%; к 200 куб.см дистиллированной воды, помещенным в мерную колбу вместимостью 500 куб.см, вливают 8 куб.см концентрированной азотной кислоты и доводят объем водой по метки, перемешивают; реактив: раствор нитрата железа (III) массовой долей 1% в растворе азотной кислоты с массовой долей 1,5% (5 г нитрата железа (III) растворить в 500 куб.см раствора азотной кислоты с массовой долей 1,5%

и перемещать).

Проведение испытания. Для проведения испытания из того же сорта сухого чая готовят в фарфоровом чайнике 200 куб.см контрольной заварки. Для этого берут 8 г сухого чая и 220 куб.см воды или 4 г сухого чая и 216 куб.см воды. Воду отмеривают цилиндром и доводят в колбе до кипения, а затем используют для заварки. Готовую заварку отфильтровывают и доводят до температуры 20 град. С. В коническую колбу вместимостью 250 куб.см вносят цилиндром 50 куб.см приготовленного чая-заварки и 150 куб.см воды при 20 град. С, перемешивают <24>. Получается порция 200 куб.см контрольного напитка, в которой эквивалентное содержание сухого чая равно $C = 2,0$ г или 1,0 г.

<24> Если исследуемый напиток содержит сахар, то такую же массу сахара добавляют и в контрольный напиток, затем перемешивают до растворения сахара.

Затем исследуемый (доставленный на испытание) и приготовленный контрольный напиток анализируют параллельно по следующей методике. Порцию напитка (200 куб.см) доводят до температуры 20 град. С и фильтруют в сухую коническую колбу.

В три сухие конические колбы вместимостью 50 куб.см вносят пипеткой по 10 куб.см профильтрованного напитка и 10 куб.см дистиллированной воды и перемешивают. Затем в первую колбу приливают пипеткой 5 куб.см реактива нитрата железа (III), быстро перемешивают и немедленно измеряют оптическую плотность полученного зеленого раствора на заранее включенном фотоэлектроколориметре при длине волны 630 - 670 нм в кювете толщиной 20 мм. В кюветы сравнения наливают дистиллированную воду. Источник света в приборах ФЭК-56, ФЭК-56М - обычная лампа накаливания. Указанную операцию проводят по очереди с остальными двумя колбами. За окончательный результат измерения оптической плотности принимают среднее арифметическое.

Обработка результатов испытания. Эквивалентную массу сухого чая (X, г) в пересчете на порцию 200 куб.см исследуемого напитка вычисляют по формуле

$$X = \frac{D_x}{D_k} \quad (68)$$

где D_x и D_k - соответственно величины оптической плотности

исследуемого и контрольного напитков;

m - масса сухого чая в пересчете на порцию контрольного напитка, г ($m = 2,0$ г по кол. I и $m = 1,0$ г).

Пример расчета. На анализ доставлен напиток чай. По той же рец. из 8,0 г того же сорта чая и 220 куб.см воды приготовлен чай-заварка, и из 50 куб.см этого чая-заварки и 150 куб.см воды - порция 200 куб.см контрольного напитка (эквивалентная масса сухого чая в расчете на эту порцию 2,0 г).

Оба напитка, исследованный и контрольный, анализировались параллельно, как описано выше. Результаты измерения оптической плотности $D_x = 0,840$; $D_k = 0,480$.

Масса сухого чая в пересчете на порцию исследуемого напитка равна:

$$X = \frac{0,480 \cdot 2,00}{0,840} = 1,14$$

Заключение. Исследуемый напиток не соответствует рецептуре. При норме вложения 2,0 г сухого чая допустимые 10-процентные отклонения (производственные потери, погрешности взвешивания и анализа) составляют +/-0,20 г. Минимальная масса сухого чая 1,80 г (2,00 - 0,20). Недовложение сухого чая при приготовлении напитка составляет 0,66 г (1,80 - 1,14) в пересчете на порцию 200 куб.см.

5.12.1.5. Обнаружение питьевой соды в чае-заварке

Заварки, приготовленные в соответствии с рецептурой, имеют слабокислую среду, величина рН от 5,20 до 6,70. Добавление соды создает щелочную среду (рН от 7,20 до 8,00), в которой усиливается окисление катехинов чая, и, как следствие, возрастает интенсивность окраски заварки. При этом может маскироваться недовложение сухого чая или использование разваренного чайного листа (спитого чая).

Проведение испытания. Чай-заварку доводят до комнатной температуры и измеряют величину рН на рН-метре. Для ускоренного определения каплю охлажденной до комнатной температуры заварки наносят на полоску универсальной индикаторной бумаги. Зеленая окраска

бумаги свидетельствует о наличии соды.

5.12.1.6. Обнаружение жженого сахара в чае-заварке

Метод обнаружения жженого сахара основан на том, что дубильные вещества, содержащиеся в чае, дают осадки с солями некоторых металлов, а растворы жженого сахара таких осадков не образуют.

Реактивы: ацетат меди (II), раствор с массовой долей 9%.

Проведение испытания. В сухую пробирку наливают 5 куб.см настоя чая с температурой 18 +/- 2 град. С, добавляют 2 куб.см раствора ацетата меди (II), тщательно перемешав содержимое пробирки, оставляют на 15 - 20 мин. По цвету жидкости, наличию или отсутствию осадка делают заключение о присутствии в настое жженого сахара (табл. 32).

Таблица 32

Характеристика настоя чая

Образцы настоя	Наличие осадка	Цвет жидкости над осадком
Настой чая без добавления жженого сахара	Есть	Зеленоватый
Настой чая с добавлением жженого сахара	Есть	Зеленовато-бурый
Раствор жженого сахара	Нет	Золотисто-коричневый

5.12.1.7. Массовая доля сухих веществ в чае

Определение сухих веществ в чае проводят рефрактометрическим методом.

5.12.2. Кофе, какао

5.12.2.1. Обнаружение замены натурального кофе кофейным напитком

В состав кофейных напитков входят зерновые продукты: ячмень, овес, рожь. Содержащийся в них крахмал можно обнаружить специфической реакцией его с йодом. На этом основан метод обнаружения замены натурального кофе кофейным напитком.

Аппаратура, материалы, реактивы. Выпарительная чашка диаметром 5 - 7 см; капельница; палочка стеклянная; раствор Люголя.

Проведение испытания. В выпарительную чашку наливают 1 куб.см профильтрованного напитка, разбавляют 5 куб.см дистиллированной воды, перемешивают стеклянной палочкой, добавляют две-три капли раствора Люголя. Если кофе был приготовлен с добавлением кофейного напитка, жидкость окрасится в фиолетово-синий цвет, переходящий через 5 - 10 с в напитках с молочными продуктами в светло-коричневый. При отсутствии кофейного напитка появившаяся желтоватая окраска постепенно исчезает.

5.12.2.2. Определение массы натурального кофе в напитках <25>

<25> Метод разработан в Харьковском институте общественного питания В.П.Максимцом, Э.Ф.Кравченко, Л.И.Осинской.

Метод основан на линейной зависимости величины оптической плотности при длине волны 310 - 320 нм от массы натурального кофе в напитках. В указанном интервале длин волн Уф-лучи поглощает хлорогеновая кислота, которая содержится в натуральном кофе и отсутствует в его заменителях.

Метод предназначен для определения полноты вложения кофе в напитки "Кофе черный", "Кофе черный с молоком или сливками", "Кофе на молоке", "Кофе на молоке сгущенном", кофе из консервов "Кофе натуральный со сгущенным молоком и сахаром", "Кофе черный с мороженым (гляссе)".

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; фотоэлектроколориметр, обеспечивающий измерения в интервале волн 315 - 630 нм с погрешностью не более 0,1Д (по оптической плотности); плитка электрическая; колбы мерные вместимостью 50, 200 куб.см; пипетки вместимостью 1, 2 куб.см; колбы конические вместимостью 250 куб.см; цилиндры вместимостью 10, 25, 100 и 250 куб.см; пробирки химические; стеклянные воронки; делительные воронки вместимостью 100 - 250 куб.см; бумага фильтровальная; медленно фильтрующая синяя лента; гексан или петролейный эфир; кислота трихлоруксусная, с массовой долей 30%.

Проведение испытания. Для проведения испытания готовят контрольный напиток из того же сорта кофе и по той же рецептуре, что и исследуемый напиток.

Оба напитка исследуемый и контрольный, доводят до температуры 20 град. С и измеряют их объем.

"Кофе черный" с сахаром и без сахара. Напиток фильтруют через сухой складчатый двойной фильтр из медленно фильтрующей бумаги "синяя лента" в сухую пробирку. Пипеткой отбирают 1 куб.см прозрачного фильтрата и переносят в мерную колбу вместимостью 200 куб.см, доливают дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают. Величину оптической плотности приготовленных водных растворов (контрольного и исследуемого) измеряют при длине волны 315 нм в кювете на 10 мм. Источник света в приборах ФЭК - 56, ФЭК - 56М - ртутная лампа. В кюветы сравнения наливают дистиллированную воду.

Обработку результатов проводят как в разделе "Кофе с молочными продуктами".

Кофе с молочными продуктами. Исследуемый и контрольный напитки доводят до температуры 20 град. С и тщательно перемешивают. Напитки прокисшие и со свернувшимся молоком анализу не подлежат.

В делительную воронку внося последовательно пипетками 20 куб.см дистиллированной воды, 10 куб.см напитка, перемешивают, приливают цилиндром 10 куб.см гексана или петролейного эфира и пипеткой 10 куб.см раствора трихлоруксусной кислоты с массовой долей 30%. Воронку закрывают пробкой и энергично встряхивают в течение 5 - 10 с, при этом осаждаются белки и экстрагируется жир. Пробку удаляют и после отстаивания в течение 3 - 5 мин нижний (водный) слой фильтруют через сухой двойной фильтр из бумаги "синяя лента" в сухую пробирку. Пипеткой отбирают 2 куб.см прозрачного фильтрата, переносят в мерную колбу вместимостью 50 куб.см, доводят до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. Измерение величины оптической плотности описано выше.

Обработка результатов. Массу кофе (X, г) в порции исследуемого напитка рассчитывают по формуле

$$X = \frac{D \cdot V \cdot m}{d \cdot V} \quad (69)$$

к к

где m – масса кофе в порции контрольного напитка, г;
 V_x , V_k – соответственно объемы исследуемого и контрольного

напитков, куб.см;

D_x и D_k – соответственно величины оптической плотности для

исследуемого и контрольного напитков.

При расчете массы кофе в напитках с молочными продуктами вычисленную по формуле величину X нужно умножить на поправочный коэффициент K . Масса X_1 кофе в порции с молочными продуктами равна

$$X_1 = X \cdot K$$

Величины коэффициента K находят по [таблице 33](#).

Таблица 33

Вычисленная по формуле величина X	Поправочный коэффициент
От 0,5 до 2,9	0,75
от 3,0 до 4,9	0,85
от 5,0 и более	0,95

Примечание. При анализе напитков кофе, приготовленных из концентратов "Кофе натуральный со сгущенным молоком и сахаром", поправочный коэффициент в расчете не принимается, т.к. вычисляется не масса кофе, а масса консервов в напитке.

Пример расчета 1. На анализ доставлен напиток "Кофе черный" без сахара (порция 200 куб.см).

По той же рецептуре из того же сорта молотого кофе приготовлена методом наплитной варки порция 200 куб.см контрольного напитка с закладкой кофе 8 г.

Оба напитка анализировались параллельно. Результаты измерения оптической плотности $D_x = 0,650$; $D_k = 0,630$. Масса кофе в порции

исследуемого напитка равна

$$X = \frac{0,650 \cdot 8,0}{0,680} = 7,56 \text{ г}$$

(Величины объемов V_x и V_k равны, поэтому исключены из расчета).

Закключение. Исследуемый напиток соответствует рецептуре. Разность 0,35 г (8,00 - 7,65) находится в пределах допустимых 10-процентных отклонений, рассчитанных на производственные потери при изготовлении и порционировании напитков, погрешности при взвешивании и анализе. В данном случае, при закладке кофе 8 г, отклонения составляют +/-0,80 г.

Пример расчета 2. На анализ доставлен напиток "Кофе на молоке". По той же рецептуре из того же сорта молотого кофе приготовлена порция 200 куб.см контрольного напитка с закладкой кофе натуральный 6 г, молоко 50 куб.см; вода 138 куб.см; сахар 20 г. Оба напитка анализировались параллельно. Результаты измерения оптической плотности при 315 нм $D_x = 0,610$; $D_k = 0,725$. Рассчитывают массу кофе

в порции (X, г) исследуемого напитка

$$X = \frac{0,610 \cdot 6,0}{0,725} = 5,05 \text{ г}$$

Затем найденную величину X умножаем на поправочный коэффициент K, равный 0,95 (см. табл.)

Таким образом, масса кофе в порции исследуемого напитка равна:

$$X_1 = 5,05 \cdot 0,95 = 4,80 \text{ г}$$

Закключение. Исследуемый напиток не соответствует рецептуре. Допустимые отклонения составляют +/-0,60 г, а минимальное содержание кофе в порции 5,4 г (6,00 - 0,60). Недовложение кофе на порцию равно 0,6 (5,40 - 4,80).

5.12.2.3. Определение массы порошка какао в напитках какао с молочными продуктами <26>

<26> Разработан в Харьковском институте общественного питания В.П.Максимцом, Э.Ф.Кравченко, Л.И.Осицкой, Ж.В.Белега.

Метод основан на линейной зависимости интенсивности розовой окраски водной вытяжки из напитка от массы порошка какао. Измерение оптической плотности проводят при длине волны 440 нм (синий светофильтр) после предварительного осаждения белков и экстракции жира.

Аппаратура, материалы, реактивы. Фотоэлектроколориметр, обеспечивающий измерения в интервале волн 315 - 630 мкм с погрешностью не более 0,1Д (по оптической плотности); весы лабораторные; плитка электрическая; центрифуга лабораторная; колбы конические вместимостью 250, 500 куб.см; пипетки вместимостью 5, 10 куб.см; цилиндры вместимостью 10, 100 куб.см, 250 куб.см; пробирки химические; стеклянные воронки; делительные воронки вместимостью 100 - 250 куб.см; бумага фильтровальная медленно фильтрующая "синяя лента"; гексан или петролейный эфир; кислота трихлоруксусная, раствор с массовой долей 40%.

Проведение испытания. Готовят порцию 200 куб.см контрольного напитка какао из того же сорта порошка какао по той же рецептуре, что и исследуемый напиток. Оба напитка, исследуемый и контрольный, доводят до комнатной температуры и анализируют параллельно, как описано ниже.

Напиток тщательно перемешивают и отливают 15 - 20 куб.см в нецентрифужную пробирку. Центрифугируют при 1000 - 3000 об/мин в течение 5 - 7 мин. После центрифугирования стеклянной палочкой удаляют слой жира с поверхности и пипеткой отбирают 5 куб.см центрифугата над коричневым осадком, не взмучивая его.

В сухую делительную воронку вносят последовательно пипетками 10 куб.см дистиллированной воды, 5 куб.см центрифугата, приливают цилиндром 10 куб.см гексана или петролейного эфира и пипеткой 10 куб.см раствора трихлоруксусной кислоты. Делительную воронку закрывают пробкой и смесь очень сильно встряхивают в течение 1 - 2 мин, затем удаляют пробку и дают смеси отстояться 2 - 3 мин. Встряхивание смеси в делительной воронке должно быть очень энергичным, чтобы обеспечить полноту осаждения белков и экстракции жира, иначе при последующем фильтровании получаются мутные фильтраты, непригодные для фотометрирования). Нижний (водный) слой розового цвета фильтруют через сухой двойной фильтр из бумаги "синяя лента" в сухую кювету фотоэлектроколориметра (кювета 20 мм). Фильтрат должен быть прозрачным.

Оптическую плотность измеряют против дистиллированной воды при длине волны 440 им. Источник света в ФЭК-56, ФЭК-56М - лампа накаливания.

Обработка результатов испытания. Массу порошка какао (X, г) в

порции напитка находят по формуле

$$X = \frac{D_x \cdot m}{D_k} \quad (70)$$

где D_x и D_k - соответственно величины оптической плотности D

для исследуемого и контрольного напитков;

m - масса какао порошка в порции контрольного напитка, г.

Если объемы исследуемого и контрольного напитков различны, то расчет ведут по формуле (68), где m - масса какао порошка в порции контрольного напитка, г

Пример расчета. На анализ доставлен напиток "Какао с молоком". По той же рецептуре из того же сорта порошка какао приготовлена порция 200 куб.см контрольного напитка с закладкой на порцию: какао-порошка - 5 г; молока - 130 куб.см; воды - 80 куб.см; сахара - 25 г.

Результаты измерения величины оптической плотности при 440 нм: исследуемый напиток $D_x = 0,265$; контрольный напиток - $D_k = 0,410$.

Масса (X , г) порошка какао в порции исследуемого напитка равна

$$X = \frac{0,265 \cdot 5}{0,410} = 3,23 \text{ г}$$

Заключение. При норме закладки 5,00 г допустимые отклонения при приготовлении, порционировании и погрешностях взвешивания и анализа составляют +/-0,50 г, т.е. минимальное содержание порошка какао в порции равно 4,50 г (5,00 - 0,50). Исследуемый напиток не соответствует рецептуре: недоложение порошка какао на порцию 200 куб.см составляет 1,27 г (4,50 - 3,23).

5.12.2.4. Определение количества натурального кофе в напитке "Кофе черный" без сахара по массовой доле экстрактивных веществ

Массовую долю экстрактивных веществ в напитке определяют рефрактометрически.

Аппаратура, материалы, реактивы. Такие же, п. 5.1.4.

Проведение испытания. Готовят контрольный напиток из зерен кофе, отобранных на месте приготовления напитка, по той же рецептуре, что и исследуемый напиток. Если исследуемый напиток приготовлен из молотого кофе, упакованного в пачки или пакеты, контрольный напиток готовят из кофе в пачках или пакетах заводской упаковки.

При испытаниях напитка, приготовленного в кофеварках типа "Экспресс", контрольный напиток готовят в той же кофеварке и в той же ячейке, что и исследуемый, для соблюдения одинаковых условий экстракции кофе.

Исследуемый и контрольный напитки охлаждают до комнатной температуры, измеряют их объем и фильтруют в сухие колбы. В фильтрах определяют показатель преломления и рассчитывают массовую долю сухих (экстрактивных) веществ в %. Результаты испытаний исследуемого и контрольного образцов сравнивают. Допускаемые отклонения +/-0,2%.

Если контрольный образец приготовить не представляется возможным, результат испытания сравнивают с расчетным по рецептуре, принимая за минимально допустимую норму среднее значение содержания экстрактивных веществ в кофе по ГОСТ 6805 "Кофе натуральный жареный", равное 25% с учетом влажности кофе (не более 7%) <27>.

<27> При варке кофе в наплитной посуде, электрокофеварках и полуавтоматических кофеварках типа "Экспресс" содержание экстрактивных веществ равно в среднем также 25%.

5.12.2.5. Определение массовой доли сухих веществ в кофе (какао) с молоком

Массовую долю сухих веществ определяют рефрактометрически без предварительного осаждения белков.

Проведение испытаний. Температуру напитка доводят до 20 град. С, измеряют объем поступившей порции и фильтруют напиток через вату или бумажный фильтр в сухую коническую колбу, фильтрат рефрактометрируют.

Данные анализа сравнивают с массовой долей сухих веществ по

рецептуре (X, %), рассчитанной по формуле

$$X = 0,5 \cdot a + 0,5 \left(\frac{CD}{100} + \frac{BE}{100} \right)$$
$$\text{или } X = 0,5 \cdot a + \frac{0,5}{100} (CD + BE)$$
$$\text{или } X = 0,5 \cdot a + 0,005 (CD + BE) \quad (71)$$

где X - массовая доля сухих веществ, рассчитанная по рецептуре, %;

a - масса сахара в порции напитка, по рецептуре, г;

C - массовая доля экстрактивных (растворимых в воде) сухих веществ по отношению к количеству кофе или какао, взятых по рецептуре, с учетом их влажности, % (для кофе принимается равным 25%, для какао - 35);

D - количество кофе или какао, указанное в рецептуре, г;

B - массовая доля сухих веществ в молоке, видимых по рефрактометру (принимается равным 10%);

E - количество молока, указанное в рецептуре для приготовления порции напитка, г.

Допустимые отклонения в содержании сухих веществ с учетом потерь при производстве и порционировании напитков составляют для кофе +/- 1,5%, для какао +/- 2,0%.

При использовании сгущенного молока для приготовления напитков 50 г его равноценны 25 г сахара и 100 г молока жирностью 3,2%.

Пример расчета 1. На порцию 100 куб.см закладка кофе равна 6 г. При влажности кофе не более 7% масса сухого кофе в порции равна $6 \cdot 93 : 100$. Экстрактивных веществ в кофе (ГОСТ 6805) 25%, или $1,4 \text{ г } (5,58 \cdot 25) : 100$.

C учетом допустимых потерь минимально допустимое содержание экстрактивных веществ составляет 1,26 г.

Пример расчета 2. На одну порцию кофе с молоком (выход 200 куб.см) вложение продуктов массой нетто, г: кофе натуральный - 6, сахар

- 20, молоко - 50.

Масса порошка кофе в пересчете на сухое вещество при влажности кофе, равной 7% : $5,58 \text{ г} (6 \cdot 98) : 100$.

Расчетное содержание сухих веществ: $0,5 \cdot 20 + 0,005 (25 \cdot 6 + 10 \cdot 50) = 13,25\%$.

При допустимом отклонении $\pm 1,5\%$ минимально допустимое содержание сухих веществ 11,75% или в одной порции 23,5 г.

5.12.2.6. Определение сахара в кофе черном, чае, кофе и какао с молоком

Массовую долю сахара в чае, кофе черном, кофе и какао с молоком определяют рефрактометрическим методом.

Аппаратура, материалы, реактивы. Рефрактометр универсальный (УРЛ, РДУ, МРФ-457); пипетка вместимостью 10 куб.см; колба коническая вместимостью 100 - 150 куб.см; колба мерная вместимостью 100 куб.см; пробирки; уксусная кислота, раствор с массовой долей 12%; гексацианоферрат (II) калия, раствор с массовой долей 15%; сульфат цинка, раствор с массовой долей 30%.

Проведение испытания. Температуру напитков перед испытанием доводят до 20 град. С, измеряют объем поступивших порций и фильтруют их через вату или бумажный фильтр в сухую коническую колбу. Параллельно готовят контрольный напиток по той же рецептуре, что и исследуемый, строго соблюдая технологию приготовления.

Кофе и какао с молоком (цельным или сгущенным) в количестве 10 - 15 куб.см переносят пипеткой в коническую колбу и осаждают белки, добавляя шесть - семь капель раствора уксусной кислоты с массовой долей 12%, до выпадения белка крупными хлопьями (рН = 5 проверяют универсальным индикатором). Надосадочную жидкость фильтруют через сухой складчатый фильтр в сухую пробирку.

Чай и кофе черный с сахаром в количестве 20 - 25 куб.см переносят в мерную колбу на 100 куб.см, сахара осаждают, добавляя по 1,5 куб.см раствора гексацианоферрата (II) калия с массовой долей 15% и раствора сульфата цинка с массовой долей 30%, доводят содержимое колбы до метки, перемешивают, дают жидкости отстояться и фильтруют через бумажный фильтр в сухую колбу.

Подготовленные растворы (исследуемый и контрольный) рефрактометрируют и рассчитывают массовую долю сахара (X, %) по формуле:

$$x = (a - б) \cdot 10000 \cdot K \quad (72)$$

где а - показатель преломления испытуемого раствора;

б - показатель преломления дистиллированной воды (при 20 град. С равен 1,3330);

К - коэффициент пересчета показателя преломления на массовую долю сахара в исследуемом растворе;

10000 - множитель, введенный для того, чтобы разность (а - б) была целым числом.

Коэффициент (К) определяют экспериментально по результатам исследования контрольного образца, приготовленного из сырья, отобранного одновременно с исследуемым образцом. Контрольный напиток готовят в количестве трех порций.

Коэффициент (К) рассчитывают по формуле

$$K = \frac{C}{(a - б) \cdot 10000} \quad (73)$$

где С - массовая доля сахара в напитке, %.

Результаты рассчитывают с точностью до 0,1% и сравнивают с минимально допустимым результатом. Допустимые отклонения в результатах анализа контрольного и исследуемого образцов +/-0,2%.

Количество сахара (X , г на порцию напитка) определяют по

формуле

$$X = \frac{C \cdot m}{2 \cdot 100} \quad (74)$$

где С - массовая доля сахара в напитке, %;

m - масса порции напитка, г.

5.12.2.7. Определение количества молока в кофе (какао) с молоком

Вложение молока в напитки контролируют по содержанию лактозы. Одновременно определяют массовую долю лактозы в молоке, используемом для приготовления напитка. Если исследовать его не представляется возможным, содержание лактозы принимается равным 4,7%.

Аппаратура, материалы, реактивы. Те же, что п. 5.3.4.

Проведение испытания. Напиток (45 куб.см) переносят в мерную колбу вместимостью 250 куб.см, добавляют 3 - 4 куб.см раствора сульфата цинка массовой концентрации 200 г/куб.дм и 1,5 - 2 куб.см раствора гидроксида натрия концентрации 2,5 моль/куб.дм для осаждения белков. Раствор в колбе тщательно перемешивают, доводят дистиллированной водой до метки и через 10 мин фильтруют в сухую коническую колбу. В фильтрате определяют лактозу ускоренным цианидным методом.

Количество молока (Y, г) в порции напитка рассчитывают по формуле:

$$Y = \frac{A \cdot 100}{X_1} \quad (75)$$

где A - масса лактозы в напитке, г;
X₁ - количество лактозы в молоке, используемом для

приготовления напитка.

Для приготовления напитка молоко берут по объему, поэтому для определения количества молока (в куб.см) найденную величину надо разделить на максимально допустимую плотность молока, равную 1,032 г/куб.см.

При исследовании напитков, приготовленных со сгущенным молоком, количество сгущенного молока (X, г) находят по формуле

$$X = \frac{m \cdot 100}{12,5} \quad (76)$$

где m - масса лактозы, найденная в порции напитка, г;

12,5 - массовая доля лактозы в консервах "Молоко сгущенное с

сахаром", %.

Пример расчета. Определяли содержание молока в кофе, приготовленном по рецептуре: кофе натуральный с цикорием 8 г, сахар 25 г, молоко 75 куб.см.

Объем напитка составил 200 куб.см. 45 куб.см напитка перенесли в мерную колбу вместимостью 250 куб.см. На титрование 10 куб.см раствора гексацианоферрата (II) калия затрачено 4,8 куб.см фильтрата. Количество лактозы в напитке равно $(0,012 \cdot 250 \cdot 200) : (4,8 \cdot 45) = 2,8$ г.

Молока, использованного для приготовления напитка, на предприятии не оказалось. Масса молока на порцию напитка $59,9$ г $(2,8 \cdot 100) : 4,7$ или 57 куб.см $(59 : 1,032)$.

Заключение. С учетом допустимых отклонений (+/-10%) содержание молока в порции напитка занижено на $10,5$ куб.см.

5.12.3. Шоколад

5.12.3.1. Определение количества шоколада в напитке "Шоколад" <28>

<28> Метод разработан Харьковским институтом общественного питания.

Аппаратура, материалы, реактивы. Фотоэлектроколориметр, обеспечивающий измерения в интервалах волн 315 - 670 нм; бумага фильтровальная медленно фильтрующая "синяя лента"; гексан или петролейный эфир; раствор трихлоруксусной кислоты с массовой долей 40%.

Проведение испытания. Порцию напитка (200 куб.см) доводят до температуры 20 град. С и после тщательного перемешивания 25 куб.см напитка цилиндром переносят в сухую делительную воронку. Наливают цилиндром 10 куб.см гексана или петролейного эфира и добавляют пипеткой 10 куб.см раствора трихлоруксусной кислоты. Смесь встряхивают в течение 5 - 7 с и оставляют для отстаивания на 15 - 20 мин для разделения ее на гексановую и водную фракции. При сокращении времени отстаивания не удастся получить прозрачный фильтрат, и анализ следует производить заново. Нижний (водный) слой розового цвета

фильтруют через однослойный фильтр из бумаги "синяя лента" в кювету (20 мм.)

Измеряют оптическую плотность фильтрата при длине волны 430 - 450 нм. Источник света в ФЭК-56, ФЭК-56М - лампа накаливания.

В кюветы сравнения помещают дистиллированную воду.

Количество шоколада в г на 200 куб.см напитка определяют по калибровочному графику или методом сравнения с оптической плотностью контрольного эталонного напитка.

Расчет по калибровочному графику. Для построения калибровочного графика в пяти колбах готовят порции по 200 куб.см, содержащие разное количество шоколада того же сорта, из которого приготовлен исследуемый напиток (табл. 34). Навески измельченного шоколада взвешивают с точностью до 0,01 г.

Таблица 34

Определение количества шоколада в напитке "Шоколад"
по эталонам

№ колбы	Шоколад, г	Сахар, г	Молоко, куб.см	Вода, куб.см	Оптическая плотность (ФЭК-56М, светофильтр N 4)
1	4,00	30	180	38	0,180
2	6,00	30	180	36	0,260
3	8,00	30	180	34	0,340
4	10,00	30	180	32	0,435
5	12,00	30	180	30	0,510

Каждый этап анализируют, измеряют оптическую плотность, значения которой записывают в таблицу. Строят калибровочный график: на оси абсцисс указывают содержание шоколада на 200 куб.см напитка (С, г), на оси ординат - значение оптической плотности. Пример калибровочного графика, построенного по данным таблицы 34, указан на рисунке.

Рис. 2. Калибровочный график

*****НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ

Расчет методом сравнения с оптической плотностью контрольного напитка. В соответствии с рецептом готовят контрольный напиток (200 куб.см), содержащий 12,00 г шоколада того же сорта, из которого приготовлен исследуемый напиток. Оба напитка (исследуемый и контрольный) анализируют параллельно по приведенной ранее методике. Количество шоколада (X, г) в 200 куб.см исследуемого напитка находят по формуле

$$X = \frac{D_x \cdot C}{D_k} \quad (77)$$

где C - известная концентрация вещества в контрольном растворе;
 D_x и D_k - величины оптической плотности соответственно

исследуемого и контрольного растворов.

Пример расчета. На анализ доставлен напиток "шоколад" (200 куб.см), приготовленный по рецептуре. По этой же рецептуре готовят 200 куб.см контрольного напитка: шоколад - 12 г, сахар - 30 г, молоко - 180 куб.см, вода - 30 куб.см. Результаты измерения: оптическая плотность исследуемого напитка (D_x) = 0,485, контрольного

(D_k) = 0,510.

Количество шоколада (X, г) в порции 200 куб.см исследуемого напитка равно $X = (0,485 \cdot 12,00) : 0,510 = 11,41$.

Заключение. Исследуемый напиток соответствует рецептуре. Разность 0,59 (12,00 - 11,41) не превышает допустимого 10-процентного предела отклонений, которые при закладке 12 г составляют +/-1,20 г.

5.12.4. Кипяченое молоко

При кипячении молока его состав изменяется незначительно: на 0,001 - 0,005% увеличивается плотность (за счет удаления влаги), на 0,1 - 0,3% возрастает количество лактозы. Поэтому возможное разбавление кипяченого молока водой можно контролировать по плотности и содержанию лактозы.

5.12.4.1. Плотность молока

Для испытания отбирают по 250 куб.см кипяченого и

пастеризованного молока. Пробы кипяченого молока хорошо перемешивают и фильтруют через двойной слой марли. В мерный цилиндр вместимостью 250 куб.см наливают молоко и медленно опускают в него лактоденсиметр, который не должен касаться стенок и дна цилиндра. Через 2 мин после того, как лактоденсиметр станет неподвижным, производят отсчет показаний температуры и плотности. Отсчет плотности производят по верхнему краю мениска с точностью до 0,0005, отсчет температуры - с точностью до 0,5 град. С (ГОСТ 3625).

Расхождения между параллельными определениями плотности молока должны быть не более 0,0005. Если температура молока при измерении плотности была выше или ниже 20 град. С, то, пользуясь табл. 35, показания лактоденсиметра приводят к температуре 20 град. С.

В табл. 35 плотность молока выражена в градусах лактоденсиметра, которые являются дробной частью плотности, увеличенной в тысячу раз. Например, плотность молока 1,026 соответствует 26 градусам лактоденсиметра.

При пользовании табл. 35 данные отсчета переводят в градусы лактоденсиметра.

Таблица 35

Пересчет плотности коровьего молока

Плотность по отсчету лактоденсиметра, град.	Температура молока, С										
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Плотность в град. лактоденсиметра, приведенная к 20 град. С										
25	24,0	24,2	24,4	24,6	24,8	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0
26	25,0	25,2	25,4	25,6	25,6	26,0	26,2	26,4	26,6	26,8	27,0
27	25,9	26,1	26,3	26,5	26,8	27,0	27,2	27,5	27,7	27,9	28,1
28	26,8	27,0	27,3	27,5	27,8	28,0	28,2	28,5	28,7	29,0	29,2
29	27,8	28,0	28,3	28,5	28,8	29,0	29,2	29,5	29,7	30,0	30,2
30	28,8	29,0	29,3	29,5	29,8	30,0	30,2	30,5	30,7	31,0	31,2
31	29,8	30,1	30,3	30,5	30,8	31,0	31,2	31,5	31,7	32,0	32,2
32	30,7	31,0	31,2	31,5	31,8	32,0	32,3	32,5	32,8	33,0	33,3
33	31,7	32,0	32,2	32,5	32,8	33,0	33,3	33,5	33,8	34,1	34,3
34	32,7	33,0	33,2	33,5	33,8	34,0	34,2	34,4	34,8	35,1	35,3
35	33,7	34,0	34,2	34,4	34,7	35,0	35,3	35,5	35,8	36,1	36,3

36	34,7	34,9	35,2	35,6	35,7	36,0	36,2	36,5	36,7	37,0	36,3
----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Если плотность кипяченого молока ниже, чем пастеризованного, значит, кипяченое молоко разбавлено водой.

Лактозу определяют ускоренным цианидным методом, массовая доля ее в кипяченом молоке должна быть выше, чем в пастеризованном.

5.12.5. Плодово-ягодные прохладительные напитки, соки

Качество плодово-ягодных прохладительных напитков собственного производства контролируют по массовой доле сухих веществ, определяемых рефрактометрически.

Полученные данные сравнивают с массовой долей сухих веществ контрольного напитка, приготовленного по рецептуре.

При реализации соков промышленного производства разбавление их водой можно установить по относительной плотности.

Относительная плотность соков без мякоти (натуральных осветленных и неосветленных, а также с сахаром) по мере разведения их питьевой водой изменяется линейно. В координатах количество добавленной воды - относительная плотность зависимость выражается прямой линией, угол наклона которой зависит от содержания воды в соке.

5.12.5.1. Определение относительной плотности соков

Метод основан на том, что ареометр, погруженный в жидкость, опускается до тех пор, пока масса вытесненной им жидкости не будет равна массе ареометра. По глубине погружения, которую показывает шкала ареометра, определяют плотность испытуемой жидкости.

Аппаратура, материалы. Денсиметр или ареометр стеклянный, градуированный при 20 град. С; цилиндр мерный; термометр лабораторный, с диапазоном измерения 100 град. С ценой деления 1 град. С.

Проведение испытания. В сухой стеклянный цилиндр, диаметр которого в 2 - 3 раза больше диаметра утолщенной части ареометра, осторожно (чтобы не образовалась пена) переливают порцию исследуемого сока без мякоти (натурального осветленного или

неосветленного, а также с сахаром), температура которого должна быть 20 град. С. Определяют объем порции, после чего в жидкость опускают чистый и сухой ареометр таким образом, чтобы не смочить часть прибора, находящегося над жидкостью. Когда ареометр примет устойчивое положение, по нижнему краю мениска снимают показания с точностью до третьего десятичного знака.

При снятии показаний глаз наблюдателя находится на одной горизонтальной плоскости с поверхностью жидкости. Во время определения следят за тем, чтобы ареометр не прикасался к стенкам цилиндра. Затем, вскрыв баллон с соком того же наименования, проверяют плотность контрольного образца сока. Если плотность проверяемого сока меньше плотности контрольного сока, объем воды, добавленный к порции сока, определяют по формуле

$$V = \frac{V_{ск} \cdot (D_k - D_{ск})}{D_k - 1} \quad (78)$$

где V – объем воды, добавленной в порцию сока, куб.см;

$V_{ск}$ – объем порции исследуемого сока, куб.см;

$D_{ск}$ – относительная плотность исследуемого сока;

D_k – относительная плотность контрольного сока.

Определение относительной плотности соков с мякотью следует производить сразу же после тщательного взбалтывания их, так как по мере оседания мякоти плотность изменяется. Плотность соков с мякотью по мере разведения их водой изменяется нелинейно.

5.12.5.2. Определение концентрации (степени разбавления) плодовых, ягодных и овощных соков

АНАЛИЗ В ВИДИМОЙ ОБЛАСТИ СПЕКТРА

Метод основан на цветной реакции природных полифенольных соединений соков с диазосолями. Интенсивность образующейся оранжевой или красной окраски линейно зависит от концентрации сока.

Аппаратура, материалы, реактивы. Фотоэлектроколориметр, обеспечивающий измерения в интервалах волн 315 - 670 нм; весы

лабораторные; пипетки вместимостью 2 куб.см, 5 куб.см, 10 куб.см, с делениями; колбы мерные вместимостью 250 куб.см; пробирки химические; бумага фильтровальная медленно фильтрующая "синяя лента"; натрия карбонат, раствор с массовой долей 15%; серная кислота с массовой долей 5% (20 куб.см концентрированной серной кислоты осторожно вливают в 940 куб.см дистиллированной воды), паранитроанилин (4-нитроанилин), раствор с массовой долей 0,5% в 5-процентной серной кислоте: 0,5 г паранитроанилина растворяют при слабом нагревании в 99,5 куб.см раствора серной кислоты охлаждают до комнатной температуры, фильтруют (вместо паранитроанилина можно использовать парааминобензойную кислоту, раствор готовят аналогично); нитрат натрия, раствор с массовой долей 0,5% (0,5 г нитрата натрия растворяют в 99,5 куб.см дистиллированной воды хранят не более 10 сут в плотно закупоренной склянке из оранжевого стекла); раствор спирта в воде в соотношении примерно по объему 1:1 (50 куб.см этилового спирта 96 град. С с 50 куб.см дистиллированной воды).

Подготовка к испытанию. Раствор диазореактива свежеприготовленный: в день проведения анализа один объем раствора паранитроанилина (или парааминобензойной кислоты) с массовой долей 0,5% в растворе серной кислоты с массовой долей 5% смешивают с двумя объемами раствора нитрата натрия с массовой долей 0,5%. Реактив готов к применению через 2 - 3 мин и годен в течение 1 дня (диазореактив из парааминобензойной кислоты годен только в течение 3 ч).

Проведение испытания. В мерную колбу вместимостью 100 куб.см вносят пипеткой 10 куб.см анализируемого сока (или взвешивают 10 г сока с мякотью), приливают до метки дистиллированную воду, энергично перемешивают 20 - 30 с и фильтруют через сухой бумажный фильтр (бумага "синяя лента") в сухую коническую колбу. Отбирают пипеткой 5 куб.см фильтрата в сухую пробирку и приливают пипетками последовательно 5 куб.см этилового спирта, 2 куб.см раствора соды и 2 куб.см свежеприготовленного диазореактива. Перемешивают и точно через 3 мин измеряют оптическую плотность на фотоэлектроколориметре при длине волны 540 нм в кюветах 20 мм. В кюветы сравнения наливают дистиллированную воду. Если измеренная величина превышает 1,2, то переходят на работу с кюветами 10 мм.

Концентрацию, %, сока находят по калибровочному графику, который строят следующим образом. Вскрывают баллон с соком того же вида и той же партии выработки, что и исследуемый сок. Готовят пять калибровочных разведений: в пять мерных колб вместимостью каждая 100

см отбирают пипеткой 2, 4, 6, 8, 10 куб.см (или г) <29> сока из вскрытого баллона, доводят объем дистиллированной водой до метки, перемешивают, получая соответственно растворы с концентрацией сока 20, 40, 60, 80 и 100%. Полученные растворы фильтруют через двойной фильтр из бумаги "синяя лента" и анализируют по приведенной выше методике с диазореактивом. По результатам измерения оптической плотности строят калибровочный график: ось абсцисс - % концентрации сока (С), ось ординат (Д) - оптическая плотность (график строят на миллиметровой бумаге).

<29> Для соков с мякотью берут навески на химических весах.

АНАЛИЗ В УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЙ ОБЛАСТИ СПЕКТРА

Метод основан на том, что природные полифенолы плодов, ягод и овощей поглощают УФ-лучи в области 310 - 370 нм; интенсивность поглощения пропорциональна концентрации сока. Сахар и пищевые кислоты не поглощают лучи в указанной области спектра и не мешают анализу.

Измерение оптической плотности проводят на фотоэлектроколориметрах при 315 нм или при 364 нм (светофильтр N 1 или N 2).

Аппаратура, материалы. Фотоэлектроколориметр, обеспечивающий измерения в интервалах волн 315 - 670 нм; весы лабораторные; пипетки вместимостью 2 куб.см, 5 куб.см, 10 куб.см с делениями; колбы мерные вместимостью 100 куб.см; воронки стеклянные; бумага фильтровальная медленно фильтрующая "синяя лента".

Проведение испытания. Пробу сока (5 куб.см или 5,00 г) переносят в мерную колбу вместимостью 100 куб.см, доводят объем до метки дистиллированной водой, энергично перемешивают, фильтруют через двойной фильтр "синяя лента" и измеряют оптическую плотность при 315 нм или 364 нм в кювете 20 мм, в кюветах сравнения - дистиллированная вода. Если величина Д превышает 1,2 - переходят на работу с кюветами 10 мм.

Концентрацию исследуемого сока устанавливают по калибровочному графику. График строят на основе измерения оптической плотности при 315 нм или при 364 нм пяти калибровочных разведений сока из вновь

откупоренного баллона, приготовление калибровочных разведений сока описано выше.

5.12.6. Коктейли с молочными продуктами

Соблюдение рецептуры коктейлей с молочными продуктами контролируют по содержанию жира и сухих веществ, перед испытанием коктейли перемешивают.

Массовую долю жира в молочных коктейлях определяют методом Гербера.

Массовую долю сухих веществ определяют высушиванием в сушильном шкафу (ГОСТ 3626).

5.12.6.1. Расчет правильности соблюдения рецептуры коктейлей с молочными продуктами

В рецептуру коктейлей с молочными продуктами входят продукты, которые отмеривают по объему (сливки, молоко, сиропы, соки) или взвешивают (мороженое, мед и др.). После проверки правильности соблюдения рецептуры выход порции приводят к единым единицам измерения - граммам. Для этого количество жидких компонентов в коктейле пересчитывают в граммы с учетом их относительной плотности (табл. 36).

Таблица 36

Плотность компонентов коктейлей

Продукты	Плотность (пределы)
Молоко коровье пастеризованное	1,027 ... 1,03
Сливки 10-процентной жирности	1,017 ... 1,018
Сиропы натуральные	1,27 ... 1,33
Соки плодовые и ягодные натуральные	1,04 ... 1,06

Относительную плотность замеряют, как указано в разделе "Фруктово-ягодные прохладительные напитки и соки". Для расчета выхода порции коктейля полученные величины в граммах суммируют.

Расчетную массу сухих веществ и жира в коктейлях (в г) находят

суммированием количества сухих веществ и жира в продуктах, входящих в коктейль (по данным Таблиц химического состава пищевых продуктов). Если при анализе компонентов коктейля установлено, что масса сухих веществ и жира ниже, чем предусмотрено нормативно-технической документацией, расчет ведут с учетом фактической массы сухих веществ и жира.

Потери сухих веществ при изготовлении коктейлей составляют 5% общего количества сухих веществ (в г), введенных в коктейль с продуктами. Отклонение массы при порционировании допускается в размере +/-3%.

Пример расчета. Коктейль приготовлен: молоко коровье пастеризованное - 100 куб.см, мороженое сливочное - 25 г, сироп малиновый - 25 куб.см. Выход - 150 куб.см. Выход порции 160 г (молоко - 103, мороженое - 25, сироп малиновый - 32).

Массовая доля сухих веществ и жира в порции коктейля приведена в табл. 37.

Потери сухих веществ при изготовлении коктейля составят 2 г ($40,31 \cdot 0,05$). Минимальное допустимое содержание сухих веществ в порции 38,3 г ($40,31 - 2$), или 24%.

Потери жира составят 0,29 г ($5,80 \cdot 0,05$), минимальное допустимое содержание жира 5,51 г ($5,80 - 0,29$), или 3,4% ($100 \cdot 5,51$) : 160.

Таблица 37

Продукты	Количество, г	Массовая доля			
		сухих веществ		жира	
		%	г	%	г
Молоко коровье пастеризованное	103	11,5	11,84	3,2	3,30
Мороженое сливочное	25	34	8,50	10,0	2,50
Сироп малиновый	32	62,4	19,97	-	-
Масса продуктов	160	-	40,31	-	5,80

5.12.7. Определение содержания этилового спирта для промочки кондитерских полуфабрикатов.

Бихроматный метод

Метод основан на окислении спирта, отогнанного из сиропа, бихроматом калия в присутствии серной кислоты до уксусной кислоты. Не израсходованный на окисление бихромат калия определяют йодометрически. Содержание спирта рассчитывают по количеству израсходованного на его окисление бихромата калия.

Аппаратура, материалы, реактивы. Прибор для перегонки спирта; колба мерная вместимостью 50 куб.см; колбы конические вместимостью 100 куб.см и 500 куб.см (с притертой пробкой); пипетка вместимостью 10 куб.см; мерный цилиндр вместимостью 10 куб.см; капельница-бюретка вместимостью 25 куб.см; бихромат калия, раствор концентрации 0,032 моль/куб.дм (9,4064 г в 1 куб.дм); кислота серная концентрированная плотностью 1,84 г/куб.см; тиосульфат натрия, раствор концентрации 0,1 моль/куб.дм; раствор крахмала с массовой долей 1% свежеприготовленный); йодид калия.

Проведение испытания. Навеску исследуемого сиропа массой 6 г берут в стеклянный стакан с точностью до 0,01 г и переносят в перегонную колбу с помощью 75 куб.см дистиллированной воды. В приемную мерную колбу вместимостью 50 куб.см наливают 50 куб.см дистиллированной воды и опускают в нее узкий конец холодильника; колбу помещают в смесь вода со льдом. Перегонную колбу соединяют через каплеуловитель с холодильником и отгоняют спирт до тех пор, пока приемная колба не наполнится водным раствором спирта до 4/5 объема. Колбу оставляют, доводят содержимое дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают. Затем в конической колбе вместимостью 100 куб.см готовят окислительную смесь, для чего наливают 10 куб.см раствора бихромата калия и по стенке 5 куб.см концентрированной серной кислоты. К остывшей смеси добавляют по каплям, при непрерывном взбалтывании, 10 куб.см перемешанного полученного дистиллята.

Колбу соединяют с воздушным холодильником, доводят жидкость до кипения и кипятят в течение 10 мин, при слабом кипении. Содержимое переносят в коническую колбу вместимостью 500 куб.см с помощью 300 куб.см дистиллированной воды. В колбу вносят 1 г йодида калия, плотно закрывают пробкой и оставляют на 2 мин в темноте. Выделившийся йод титруют раствором тиосульфата натрия до грязно-зеленого окрашивания, затем добавляют 5 - 6 капель раствора крахмала и дотитровывают до светло-зеленого цвета. Если жидкость стала зеленой или на титрование пошло менее 8 куб.см тиосульфата натрия, отгон разбавляют и повторяют определение.

Обработка результатов. Массовую долю спирта (X, %) рассчитывает по формуле

$$X = \frac{2(V_1 - V_2) \cdot V \cdot 0,00115 \cdot 100}{10 \cdot m} \quad (79)$$

где V_1 - объем раствора бихромата калия концентрации 0,032

моль/куб.дм взятый для окисления спирта, куб.см;

V_2 - объем раствора тиосульфата концентрации 0,1 моль/куб.дм,

пошедший на титрование йода, куб.см;

2 - коэффициент пересчета раствора бихромата калия концентрации 0,032 моль/куб.дм в 0,016 моль/куб.дм;

V - объем отгона, куб.см;

0,00115 - объем спирта, окисляемого в 1 куб.см 0,016 моль/куб.дм раствора бихромата калия, г;

m - навеска сиропа, г;

10 - объем отгона для окисления, куб.см.

Допустимое расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,01%.

Полученные результаты сравнивают с расчетными по рецептуре. Допустимое отклонение в меньшую сторону от расчетного - не более 0,2%.

5.12.7.1. Расчет содержания этилового спирта в сиропе для промочки кондитерских полуфабрикатов

Пример расчета. В сироп для промочки по рец. "Сборника рецептов мучных кондитерских и булочных изделий для общественного питания" входят виды сырья (нетто, кг), указанные в табл. 38.

Таблица 38

Сырье	Расход сырья массой нетто на 1 т. кг	Содержание сухих веществ		Содержание спирта		
		%	кг	В объемных %	В массовых %	кг
Сахар-песок	513,07	99,85	512,3	-	-	-
Эссенция ромовая	1,92	0,00	0,0	-	-	-
Коньяк или вино	47,95	0,00	0,0	40	33,3 <30>	15,96

десертное						
Масса сырья	562,94	-	512,3	-	-	15,96
Выход	100,00	50,00	500,0	-	-	15,58
	100	50,00	50,0	-	-	1,56

<30> Объемные проценты переводят в массовые проценты, используя табл. 42.

В соответствии с рецептурой содержание спирта в массовых процентах в сиропе для промочки кондитерских полуфабрикатов составит 1,6. Влажность сиропа 50 +/- 4%.

6. МУЧНЫЕ КУЛИНАРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Мучные кулинарные изделия изготавливают согласно нормативной документации, в соответствии с которой их и контролируют, или по Сборникам рецептур. Изделия, приготовляемые по Сборникам, исследуют по аналогии с теми, на которые имеется нормативно-техническая документация.

6.1.1. Пирожки печеные и жареные из дрожжевого теста (столовые и сдобные) <31>

<31> По аналогичным показателям с использованием тех же методов контролируют ватрушки сдобные с творогом (ГОСТ 24557), пирожки жареные и печеные из дрожжевого теста, пирожки печеные из слоеного теста, беляши, чебуреки, манты, самсы (РСТ КазССР 917-91), кулинарные и колбасные изделия, запеченные в тесте

Отбор проб, подготовка их к испытанию (ГОСТ 5667). Исследуемые физико-химические показатели СТБ 985, ГОСТ 5670, 5668, 5672.

6.1.1.1. Массовая доля фарша (колбасы, сосисок, котлет)

Отобранные изделия взвешивают с точностью до 1 г, разрезают вдоль или на четыре части (вдоль и поперек) и отделяют фарш скальпелем вместе с полужидкой частью основы и основу взвешивают. Массовую

долю фарша к массе изделия (X , %) определяют по формуле

$$X = \frac{m \cdot 100}{m_1} \quad (80)$$

где m – масса фарша, г;
 m_1 – масса изделия, г.

Влажность основы. Основу после отделения фарша измельчают вместе с коркой острым ножом или на мясорубке с мелкой решеткой и определяют массовую долю влаги методом высушивания.

Кислотность основы. Определение проводят арбитражным или ускоренным методом.

Массовую долю жира в основе определяют ГОСТ 5668, 5670.

6.1.1.2. Массовая доля сахара в основе

Определяют в соответствии с ГОСТ 5672.

Массовая доля сахара в фарше. Определение сахара в фарше проводят в спорных случаях. Подготовку вытяжки из плодового и плодово-ягодного фарша проводят, как в киселях, из творожного – как в изделиях из творога, перманганатным или цианидным методом.

Массовую долю сухих веществ в фарше. Массовую долю сухих веществ в фаршах мясном с луком, мясном с рисом определяют в соответствии с ГОСТ 4288, фарше творожном – ГОСТ 3626, в остальных – ГОСТ 28562. Масса навески и режим сушки указаны в [табл. 2](#).

6.1.2. Пироги полуоткрытые дрожжевые с разными фаршами, реализуемые по массе и штучно

Массовая доля фарша. Для определения массовой доли фарша берут целый штучный пирог массой до 1 кг, половину штучного пирога массой 1 кг и более или четверть пирога, реализуемого по массе. Подготовленную пробу пирога взвешивают, отделяют начинку от основы с помощью скальпеля и взвешивают основу, массовую долю фарша рассчитывают по [формуле \(80\)](#).

Для определения физико-химических показателей: влажности,

массовой доли сахара и жира в мякише изделий после удаления фарша срезают корочки у основы (толщиной около 1 см) и мякиш измельчают. Фарш тщательно растирают в ступке.

Влажность, кислотность, массовую долю сахара и жира в основе, массовую долю сухих веществ в фарше определяют так же, как и для пирожков по п. 6.1.1.

6.1.3. Чебуреки, беляши, манты, самсы

Контроль качества указанных изделий проводят по показателям: массовая доля фарша к массе изделия, массовая доля влаги в основе, массовая доля сухих веществ в фарше, массовая доля лука в фарше п. 6.1.1.

Для лабораторного контроля из средней пробы отбирают 10 шт. мانت, по 5 шт. чебуреков и беляшей.

Влажность основы, массовую долю влаги в основе определяют методом высушивания. Навеску высушивают при температуре 130 град. С в течение 30 мин или при температуре 102 +/- 2 град. С до постоянной массы.

Массовую долю фарша, кислотность основы и массовую долю жира в ней определяют, как в пирожках печеных и жареных, п. 6.1.1.

6.1.3.1. Массовая доля лука в фарше

При определении количества лука в фаршах изделий дополнительно производят отбор проб лука репчатого из той же партии, которая использовалась для приготовления фарша. Для этого из средней пробы отбирают 3 - 4 луковицы.

Массовую долю лука в фарше определяют по содержанию углеводов.

Аппаратура, материалы, реактивы. Те же, что (п. 5.4.1), а также йодид калия; сульфат цинка 7-водный; крахмал, раствор с массовой долей 1%.

Подготовка к испытанию. Определение поправочного коэффициента к раствору гексацианоферрата (III) калия массовой концентрации 10 г/куб.дм.

В коническую колбу вместимостью 250 куб.см вносят из бюретки 50

куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия, прибавляют 3 г йодида калия и 1,5 г сульфата цинка, взбалтывают и тут же титруют раствором тиосульфата натрия концентрации 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) в присутствии крахмала в качестве индикатора. Поправку рассчитывают по формуле:

$$K = \frac{V \cdot 0,03291}{0,5} \quad (81)$$

где V - объем раствора тиосульфата натрия, пошедший на титрование, куб.см;

0,03291 - количество гексацианоферрата (III) калия, соответствующее 1 куб.см раствора тиосульфата натрия концентрации 0,1 моль/куб.дм (0,1 н);

0,5 - количество гексацианоферрата (III) калия, содержащегося в 50 куб.см раствора массовой концентрации точно 10 г/куб.дм, г.

Проведение испытания. Для извлечения углеводов от подготовленной пробы фарша берут навеску массой 45 г (манты, самса) и 60 г (чебуреки, беляши) с точностью до 0,01 г, переносят в фарфоровую ступку, добавляют теплую дистиллированную воду (40 - 50 град. С), тщательно растирают и переносят количественно в мерную колбу вместимостью 200 куб.см, смывая прилипшие частицы. Объем жидкости должен быть примерно равен половине объема мерной колбы. Содержимое колбы выдерживают на водяной бане с температурой 50 - 60 град. С при частом взбалтывании в течение 15 - 30 мин для полного перехода углеводов лука в раствор. По охлаждении добавляют в колбу для осаждения "мешающих несхаров" 15 куб.см раствора гексацианоферрата (II) калия массовой концентрации 150 г/куб.дм и 15 куб.см раствора сульфата цинка массовой концентрации 300 г/куб.дм. Содержимое колбы тщательно перемешивают и доводят водой до метки. Если жидкость над осадком недостаточно прозрачна, количество осадителей увеличивают в 1,5 - 2 раза. Осадок отстаивают 15 - 20 мин, затем раствор фильтруют через вату или складчатый фильтр в сухую колбу. Фильтрат должен быть прозрачным.

Для инверсии сахарозы в мерную колбу вместимостью 100 куб.см вносят 50 куб.см полученного фильтрата, добавляют 5 куб.см концентрированной соляной кислоты. В колбу опускают термометр и помещают в водяную баню, нагретую до 80 - 85 град. С, доводят температуру раствора до 67 - 70 град. С в течение 2 - 3 мин и проводят инверсию точно 5 минут. Затем раствор быстро охлаждают до комнатной

температуры, споласкивают и удаляют термометр, нейтрализуют раствором гидроксида натрия (гидроксида калия) массовой концентрации 150 г/куб.дм до желто-оранжевого окрашивания в присутствии метилового оранжевого.

Содержимое колбы доводят дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают. В полученном растворе определяют содержание общего сахара цианидным методом.

Обработка результатов испытания. Массовую долю лука (X, %) вычисляют по формуле

$$X = \frac{K \cdot (10,06 + 0,0175 \cdot Y) \cdot A \cdot 100 \cdot 0,95}{10 \cdot Y \cdot a} \quad (82)$$

где K - поправка на раствор гексацианоферрата (III) калия массовой концентрации 10 г/куб.дм;

10,06 и 0,0175 - поправочные коэффициенты, установленные эмпирическим путем для 10 куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия массовой концентрации точно 10 г/куб.дм;

Y - объем испытуемого раствора, израсходованный при окончательном титровании, куб.см;

A - фактор разведения навески

$$A = \frac{200 \cdot 100}{45 \cdot 50} - \text{для мант и самсы;}$$

$$A = \frac{200 \cdot 100}{60 \cdot 50} - \text{для беляшей и чебуреков}$$

a - массовая доля углеводов в луке, %;

0,95 - коэффициент пересчета инвертного сахара на сахарозу.

Вычисление производят до второго десятичного знака, результат округляют до первого десятичного знака.

За конечный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допустимое расхождение между которыми не должно превышать 0,5%, а между

результатами определений в 2-х разных лабораториях - не более 1%.

6.1.3.2. Определение углеводов в луке репчатом цианидным методом

Метод предназначен для определения массовой доли углеводов сырого репчатого лука, используемого для приготовления исследуемых фаршей изделий.

Аппаратура, материалы, реактивы. Указаны в п. 5.4.1.

Подготовка к испытанию. Среднюю пробу лука репчатого (3 - 4 шт.) очищают, срезая у луковицы донце и шейку, удаляют сухие листья, моют, обсушивают, измельчают на мясорубке с мелкой решеткой и тщательно растирают в ступке до однородной массы.

Проведение испытания. Навеску подготовленной пробы продукта массой 15 г берут в стакан с точностью до 0,01 г, предварительно перемешав пробу во избежание отделения сока. Навеску переносят в мерную колбу вместимостью 200 куб.см с помощью 100 - 200 куб.см дистиллированной воды, нагретой до 40 - 50 град. С. Органические кислоты, содержащиеся в луке, нейтрализуют раствором карбоната натрия с массовой долей 15% до посинения красной лакмусовой бумаги. Затем колбу нагревают на водяной бане с температурой 80 град. С в течение 30 мин, охлаждают до температуры 20 град. С и осаждают несахара, добавляя по 10 куб.см раствора гексацианоферрата (II) калия массовой концентрации 150 г/куб.дм и раствора сульфата цинка массовой концентрации 300 г/дм, хорошо перемешивают и доливают водой до метки. Если жидкость над осадком недостаточно прозрачна, количество осадителей увеличивают в 1,5 - 2 раза. Осадок отстаивают 50 - 60 мин, затем раствор фильтруют в сухую колбу. Фильтрат должен быть прозрачным.

Инверсию сахарозы проводят, как указано п. 5.1.3.1. В полученном растворе определяют массовую долю углеводов цианидным методом.

Обработка результатов анализа. Массовую долю углеводов (а, %) в луке репчатом рассчитывают по формуле

$$a = \frac{K \cdot (10,06 + 0,0175 \cdot V_1) \cdot A \cdot 0,95}{V_1 \cdot 10} \quad (83)$$

где V_1 – объем испытуемого раствора, израсходованный при

окончательном титровании, куб.см.

Остальные обозначения те же, что в формуле (82). Вычисления проводят до второго десятичного знака, результаты округляют до первого десятичного знака.

За конечный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, допустимое расхождение между которыми не должно превышать в одной лаборатории 0,5%, а в 2-х разных лабораториях - 1,0%.

7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА БУЛОЧНЫХ И МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

7.1. Сдобные булочные изделия

7.1.1. Отбор проб и подготовка их к испытанию

Отбор проб для физико-химических испытаний по ГОСТ 5667. При подготовке проб отобранные изделия освобождают от включений (повидла, изюма, орехов, кроме мака) и измельчают ножом или в размельчителе тканей. Если стандартами или ТУ нормируется влажность, массовая доля сахара, жира в мякише, то изделия освобождаются от корок (за исключением слойки) толщиной около 1 см.

Изделия, покрытые помадой (пирог с маком, баба ромовая и т.д.) Если по НД влажность нормируется с учетом промочки, помады, то изделие измельчается целиком с предварительным удалением включений (кроме мака). Массовую долю сахара и жира в выпеченных полуфабрикатах определяют после удаления корочки (в мякише).

Физико-химические показатели определяют не ранее 3 ч и не позднее 16 ч после выпечки.

Влажность определяют в соответствии с ГОСТ 21094.

Кислотность определяют в соответствии с ГОСТ 5670.

Массовую долю жира определяют в соответствии с ГОСТ 5668.

Массовую долю сахара определяют в соответствии с ГОСТ 5672 после гидролиза сахарозы и выражают его в сахарозе на сухое вещество. Массу навески изделия рассчитывают по формуле (45). Приготавливают растворы редуцирующих сахаров из навески до и после инверсии сахарозы. Редуцирующие сахара определяют перманганатным методом.

Пористость. ГОСТ 5669.

Степень зараженности картофельной болезнью (при необходимости). СТБ 1031.

Качественный метод контроля степени зараженности картофельной болезнью хлебобулочных изделий

Сущность метода. Метод основан на том, что споры бактерий остаются жизнеспособными после выпечки изделий и затем прорастают при благоприятных условиях. При этом, обладая высокой протеолитической и амилалитической активностью, поражают мякиш готовых изделий.

Проведение контроля. Изделия через 1,5 - 2,0 ч после выпечки заворачивают в двойной слой чистой пористой (можно газетной) бумаги, увлажненный водой. Для увлажнения бумагу опускают в воду и используют через 20 - 30 сек после стекания. Термостатируют при (37 +/- 1) град. С в течение 48 ч.

Оценка результатов контроля. Наличие признаков картофельной болезни проверяют через 24, 36 и 48 ч. Изделие разрезают ножом и, если есть признаки потемнения и липкости мякиша, делают заключение о наличии признаков картофельной болезни. При сильном заражении изделие приобретает неприятный специфический запах, мякиш превращается в тянущиеся слизистые нити.

7.2. Мучные кондитерские изделия

7.2.1. Отбор проб и подготовка их к испытанию

Отбор проб для контроля физико-химических показателей мучных кондитерских изделий проводят по ГОСТ 5904. Масса пробы для лабораторных испытаний должна быть не менее 100 г.

При подготовке проб из весового кекса, бисквита, рулетов, коврижки

из разных мест лабораторного образца вырезают небольшие порции и объединяют их. У кекса удаляют включения.

Штучные кексы массой до 400 г используют для анализа целиком, предварительно удалив включения.

При определении массовой доли сахара, жира и кислотности у кекса перед удалением включений дополнительно обрезают корки.

При подготовке ромовой бабы к определению влажности так же удаляют включения.

Печенье, пряники, коржики отбирают из разных мест средней пробы.

Пробы для анализа измельчают в фарфоровой ступке, на терке или механическом измельчителе и немедленно помещают в закрываемую посуду. Перед взятием навесок пробу перемешивают.

Анализ выпеченных полуфабрикатов, кексов, коврижек, бисквита, пряников и т.п. проводят не ранее, чем через 16 ч после изготовления.

В мучных кондитерских изделиях определяют массовые доли влаги (ГОСТ 5900), сахара (ГОСТ 5903), жира (ГОСТ 5898), кислотность, щелочность (ГОСТ 5899).

Физико-химические показатели тортов и пирожных определяют в полуфабрикатах и в готовых изделиях без отделки кремом после выпечки.

8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Основные физико-химические показатели, по которым исследуется качество продовольственного сырья, используемого для приготовления блюд и кулинарных изделий, а также ГОСТы на методы испытаний приведены в прил. 3.

Для оценки гигиенических показателей безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов используются унифицированные методы анализа, предусмотренные в Общесоюзных санитарно-гигиенических и санитарно-противоэпидемических правилах и нормах, методических указаниях и рекомендациях Минздрава Республики Беларусь.

8.1. Определение качества меда натурального

Мед натуральный по физико-химическим показателям должен соответствовать требованиям ГОСТ 19792. Мед натуральный. Технические условия.

8.1.1. Определение массовой доли воды

Метод основан на зависимости показателя преломления меда от содержания в нем воды.

Аппаратура, материалы. Рефрактометр с ценой деления шкалы показателя преломления не более 1×10^{-3} ; баня водяная; термометр лабораторный с диапазоном измерения 0 - 100 град. С, ценой деления 1 град. С; пробирки стеклянные диаметром 7 мм, высотой 30 - 40 мм.

Подготовка к испытанию. Для проведения испытания используют жидкий мед. Если мед закристаллизован, помещают около 1 см меда в пробирку, плотно закрывают резиновой пробкой и нагревают на водяной бане при температуре 60 град. С до полного растворения кристаллов. Затем пробирку охлаждают до температуры воздуха в лаборатории. Воду, сконденсировавшуюся на внутренней поверхности стенок пробирки, и массу меда тщательно перемешивают стеклянной палочкой.

Проведение испытания. Одну каплю меда наносят на призму рефрактометра и измеряют показатель преломления при температуре 20 град. С.

Замеры производят не менее двух раз, каждый раз нанося на призму испытуемый мед, и за конечный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

Обработка результатов. Полученный показатель преломления меда пересчитывают на массовую долю воды в меде по табл. 39.

Таблица 39

Коэффициент рефракции	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции	Массовая доля воды, %	Коэффициент рефракции	Массовая доля воды, %
1,5044	13,0	1,4935	17,2	1,4830	21,4
1,5038	13,2	1,4930	17,4	1,4825	21,6
1,5033	13,4	1,4925	17,6	1,4820	21,8

1,5028	13,6	1,4920	17,8	1,4815	22,0
1,5023	13,8	1,4915	18,0	1,4810	22,2
1,5018	14,0	1,4910	18,2	1,4805	22,4
1,5012	14,2	1,4905	18,4	1,4800	22,6
1,5007	14,4	1,4900	18,6	1,4795	22,8
1,5002	14,6	1,4895	18,8	1,4790	23,0
1,4997	14,8	1,4890	19,0	1,4785	23,2
1,4992	15,0	1,4885	19,2	1,4780	23,4
1,4987	15,2	1,4880	19,4	1,4775	23,6
1,4982	15,4	1,4875	19,6	1,4770	23,8
1,4976	15,6	1,4870	19,8	1,4765	24,0
1,4971	15,8	1,4865	20,0	1,4760	24,2
1,4966	16,0	1,4860	20,2	1,4755	24,4
1,4961	16,2	1,4855	20,4	1,4750	24,6
1,4956	16,4	1,4850	20,6	1,4745	24,8
1,4950	16,6	1,4845	20,8	1,4740	25,0
1,4946	16,8	1,4840	21,0		
1,4940	17,0	1,4835	21,2		

Если определения проводят при температуре ниже или выше 20 град. С, то вводят поправку на каждый градус Цельсия: для температур выше 20 град. С - прибавляют к показателю преломления 0,00023; для температур ниже 20 град. С - вычитают из показателя преломления 0,00023.

Допустимые расхождения между результатами определений не должны превышать 0,1%.

8.1.2. Определение массовой доли редуцирующих сахаров и сахарозы

Определение массовой доли сахаров в меде проводят по ГОСТ 19792.

8.1.3. Определение диастазного числа

Диастазное число характеризует активность амилолитических ферментов меда.

Метод основан на колориметрическом определении количества субстрата, расщепленного в условиях проведения ферментативной реакции, и последующем вычислении диастазного числа.

Диастазное число выражают количеством кубических сантиметров раствора крахмала массовой долей 1%, которое разлагается за 1 ч амилолитическими ферментами, содержащимися в 1 г безводного вещества меда. 1 куб.см раствора крахмала соответствует 1 единице активности.

Аппаратура, материалы, реактивы. Фотоэлектродколориметр; рН-метр; электрод измерительный стеклянный; баня-термостат водяная на 20 и 40 град. С; пробирки стеклянные диаметром 20 мм и высотой 200 мм; бюретка вместимостью 25 куб.см с ценой деления 0,1 куб.см; пипетки вместимостью 1,2 и 5 куб.см; колбы мерные вместимостью 50 куб.см; секундомер; крахмал растворимый для йодометрии, раствор массовой долей 0,25%; кислота уксусная ледяная плотностью 1,07 г/куб.см, раствор концентрации 0,2 моль/куб.дм; ацетат натрия трехводный, раствор концентрации 0,2 моль/куб.дм; хлорид натрия, раствор концентрации 0,1 моль/куб.дм; 2,4-динитрофенол; йод, раствор концентрации 0,25 моль/куб.дм; раствор буферный стандартный с рН близким к 5,0 для проверки стеклянного электрода; вода дистиллированная.

Подготовка к испытанию. Ацетатный буферный раствор концентрации 0,2 моль/куб.дм с рН 5,0 готовят, смешивая одну объемную часть раствора уксусной кислоты и три объемных части раствора ацетата натрия. В полученном буферном растворе растворяют 2,4-динитрофенол с таким расчетом, чтобы его концентрация в комбинированном реактиве составила 0,05%. Проверяют рН раствора потенциометрически и в случае отклонений от рН 5,0 его корректируют, добавляя раствор уксусной кислоты концентрации 0,2 моль/куб.дм или раствор ацетата натрия концентрации 0,2 моль/куб.дм.

Комбинированный реактив готовят из восьми объемных частей раствора крахмала, пяти объемных частей буферного раствора с 2,4-динитрофенолом и одной объемной части раствора хлорида натрия. При приготовлении комбинированного реактива в количестве, равном или большем 1 куб.дм, объем соответствующих растворов отмеривают с точностью до 0,5 куб.см. Полученную смесь тщательно встряхивают. Реактивы хранят при комнатной температуре не более 3 мес.

Раствор меда. 5 г меда, взвешенного с точностью до 0,01 г, растворяют в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 50 куб.см. 1 куб.см такого раствора содержит 0,1 г меда.

Раствор крахмала. 0,25 г крахмала, взвешенного с точностью до 0,001

г, размешивают в стаканчике вместимостью 50 куб.см с 10 - 20 куб.см дистиллированной воды и количественно переносят в коническую колбу, где не сильно кипит 80 - 90 куб.см дистиллированной воды. Кипение продолжают 2 - 3 мин. Колбу охлаждают до 20 град. С, содержимое количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 куб.см и доводят до метки.

Проведение испытания. В сухую пробирку отмеривают из бюретки 14 куб.см комбинированного реактива. Пробирку закрывают резиновой пробкой и помещают на 10 мин в водяную баню с температурой 40 град. С. Затем в пробирку вносят пипеткой 1 куб.см раствора меда. Содержимое перемешивают пятикратным перевертыванием и пробирку вновь помещают на водяную баню, одновременно включая секундомер. Пробирку выдерживают на водяной бане в течение 15 мин при температуре (40 +/- 0,02) град. С.

Пипеткой отбирают 2 куб.см реакционной смеси, которую вносят при перемешивании в мерную колбу вместимостью 50 куб.см, содержащую 40 куб.см воды и 1 куб.см раствора йода, имеющих температуру 20 град. С. Раствор доводят водой до метки. Колбу закрывают пробкой, содержимое хорошо перемешивают и выдерживают на водяной бане при 20 град. С в течение 10 мин.

Одновременно проводят контрольный опыт, заменяя раствор меда дистиллированной водой.

Оптическую плотность измеряют на фотоэлектроколориметре против воды при светофильтре с длиной волны 582 или 590 нм, используя кювету с рабочей длиной 10 мм. Значения оптической плотности испытуемого раствора ($D_{\text{исп}}$) и контрольного опыта ($D_{\text{к}}$) записывают с

точностью 0,001.

Обработка результатов. Диастазное число меда (X, ед. Готе) в пересчете на 1 г безводного вещества вычисляют по формуле

$$X = \frac{(D_{\text{к}} - D_{\text{исп}}) \cdot 100 \cdot 80}{D_{\text{к}} (100 - W)} \quad (84)$$

где $D_{\text{к}}$ - оптическая плотность контрольного раствора;

$D_{\text{исп}}$ - оптическая плотность испытуемого раствора;

80 - коэффициент пересчета;

W - массовая доля воды в меде, %.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. Допустимые расхождения между результатами параллельных определений не должны превышать 0,5 ед. Готе в интервале величин менее 10 ед.

8.1.4. Качественная реакция на оксиметилфурфуrol

Метод основан на образовании в кислой среде соединения оксиметилфурфуrolа с резорцином, окрашенного в вишнево-красный цвет.

Материалы и реактивы. Ступки фарфоровые диаметром 70 мм с пестиком; чашки фарфоровые диаметром 50 мм; эфир этиловый; хлорид кальция 2-водный; резорцин; кислота соляная, концентрированная, плотность 1,19 г/куб.см; натрий металлический плавленный.

Подготовка к испытанию. Безводный эфир: эфир выдерживают не менее двух суток с хлоридом кальция (200 г хлорида кальция на 1 куб.дм эфира) и быстро фильтруют через бумажный фильтр в склянку оранжевого стекла; в склянку с эфиром помещают нарезанный кусочками металлический натрий (около 20 г на 1 куб.дм эфира); эфир выдерживают с натрием до тех пор, пока внесение дополнительного кусочка натрия не будет сопровождаться выделением пузырьков газа; высушенный эфир хранят в склянке с притертой пробкой в прохладном и затемненном месте.

Раствор резорцина с массовой долей 1%: 1 г резорцина растворяют в 100 куб.см концентрированной соляной кислоты (раствор должен быть бесцветным) и хранят в прохладном месте в склянке оранжевого стекла с притертой пробкой.

Проведение испытания. В сухой фарфоровой ступке тщательно перемешивают пестиком в течение 2 - 3 мин около 3 г меда и 15 куб.см эфира. Эфирную вытяжку переносят в сухую фарфоровую чашку и повторяют перемешивание меда с новой порцией эфира. Эфирные вытяжки объединяют и дают эфиру испариться под тягой при температуре не выше 30 град. С. К остатку прибавляют 2 - 3 капли раствора резорцина.

Появление розового или оранжевого окрашивания в течение 5 мин свидетельствует о наличии оксиметилфурфуrolа.

8.1.5. Количественное определение оксиметилфурфуrolа

Метод основан на колориметрическом определении оксиметилфурфузола в присутствии барбитуровой кислоты и паратолуидина.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; фотоэлектроколориметр; баня водяная; часы песочные на 1 мин; электроплитка или газовая горелка; термометр лабораторный до 100 град. С; колбы мерные вместимостью 50 куб.см; пробирки стеклянные с притертой пробкой, вместимость 10 куб.см; пипетки вместимостью 1, 2, 5, 10 куб.см; барбитуровая кислота; паратолуидин; изопропанол; кислота уксусная ледяная плотностью 1,07 г/куб.см; вода дистиллированная; гексацианоферрат калия; сульфат цинка, кристаллогидрат семиводный.

Подготовка к испытанию. Раствор барбитуровой кислоты: 500 мг барбитуровой кислоты, высушенной при 105 град. С в течение 1 ч, переносят в колбу на 100 куб.см, добавляют 70 куб.см дистиллированной воды, растворяют при нагревании в водяной бане, охлаждают до 20 град. С и доводят до метки. Раствор можно хранить при охлаждении длительное время. В случае образования кристаллов раствор нагревают на водяной бане примерно до 60 град. С до полного растворения кристаллов. Колба должна быть закрыта легко вынимаемой пробкой.

Раствор паратолуидина: 10 г паратолуидина при температуре 44 - 45 град. С растворяют в 50 куб.см изопропанола при слабом нагревании на водяной бане, переносят в мерную колбу вместимостью 100 куб.см, добавляют 10 куб.см ледяной уксусной кислоты при перемешивании и при 20 град. С доводят изопропанолом до метки. Раствор используют через 24 ч после приготовления, хранят в прохладном и темном месте не более 1 мес.

Реактив Керреса: 15 г гексацианоферрата калия растворяют в дистиллированной воде в колбе вместимостью 100 куб.см; 20,4 г сульфата цинка кристаллогидрата растворяют в дистиллированной воде в колбе вместимостью 100 куб.см.

Раствор меда: (10,00 +/- 0,01) г меда растворяют приблизительно в 20 куб.см свежeproкипяченной и остывшей дистиллированной воды, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 50 куб.см. Мутные растворы осветляют реактивом Керреса. Для этого в колбу добавляют одну каплю гексацианоферрата калия, перемешивают, добавляют одну каплю сульфата цинка и при 20 град. С доводят водой до

метки. Перемешивают и отфильтровывают через неплотный фильтр. Раствор используют немедленно.

Проведение испытания. В две чистые, сухие пробирки наливают по 2 куб.см раствора меда и 5 куб.см паратолуидина. В одну пробирку добавляют 1 куб.см дистиллированной воды (контроль), перемешивают и содержимым этой пробирки заполняют кювету с толщиной слоя раствора 1 см. Не позднее, чем через 1 - 2 мин, во вторую пробирку приливают 1 куб.см барбитуровой кислоты, перемешивают и заполняют вторую кювету.

Измерение производят на фотоэлектроколориметре со светофильтром с максимумом пропускания (540 +/- 10) нм по отношению к контрольному раствору ежеминутно в течение 6 мин.

Обработка результатов. Оксиметилфурфурол (X, мг) в 1 кг меда вычисляют по формуле

$$X = \frac{K}{S} \cdot 19,2 \cdot 10 \quad (85)$$

где K - максимальное значение измеренной экстинкции;

S - толщина слоя жидкости в кювете колориметра, см;

19,2 - постоянный коэффициент экстинкции;

10 - коэффициент пересчета граммов меда в килограммы.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

8.1.6. Экспресс-метод определения натуральности меда <33>

<33> А.Авшалумова (Дагестанский сельскохозяйственный институт).

Один из методов определения натуральности меда - реакция на фосфор, применяемая для определения его содержания в растениях.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; колбы мерные вместимостью 100 куб.см; цилиндры мерные на 10, 50, 100 куб.см;

фильтры; молибденовокислый аммоний, раствор массовой долей 6%; азотная кислота концентрированная, плотностью 1,4 г/куб.см; раствор бензидина кислота уксусная ледяная, плотностью 1,07 г/куб.см; ацетат натрия; дистиллированная вода.

Подготовка к испытанию. Раствор молибденовокислого аммония: к 100 куб.см молибденовокислого аммония, раствор массовой долей 6%, добавляют 35 куб.см концентрированной азотной кислоты.

Раствор бензидина: 0,05 г бензидина растворяют в 10 куб.см ледяной уксусной кислоты, переносят в мерную колбу емкостью 100 куб.см и доливают дистиллированной водой до метки.

Насыщенный раствор ацетата натрия: 31 - 32 г ацетата натрия растворяют в 100 куб.см дистиллированной воды.

Все реактивы необходимо хранить в темной посуде.

Проведение испытания. На фильтровальную бумагу наносят каплю раствора молибденовокислого аммония с азотной кислотой (бумагу можно обработать заранее, подсушить на воздухе и хранить в темной посуде), затем на это же пятно наносят каплю раствора меда (1:2) и каплю раствора бензидина; вновь подсушивают бумагу и наносят каплю насыщенного раствора ацетата натрия. Если мед натуральный, то бумага приобретает синюю окраску, если искусственный, то этого не происходит.

Появление бледно-голубой окраски указывает на возможную фальсификацию. Интенсивность синей окраски можно определить по контрольной пробе из натурального меда на этом же листе бумаги.

8.1.7. Качественные реакции на обнаружение наполнителей в меде

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; водяная баня; электрическая плитка; цилиндры вместимостью на 5, 25, 100 куб.см; пипетки вместимостью 1 куб.см; воронки; колбы конические вместимостью 250 куб.см; фильтры; раствор йода в йодиде калия; ацетат свинца, х.ч.; раствор танина с массовой долей 5%; соляная кислота конц.

Обнаружение муки, крахмала и других порошкообразных веществ. Мед растворяют в трех-пятикратном объеме воды. При наличии примесей они оседают на дно. При добавлении в раствор меда 1 - 2 капель раствора йода в йодиде калия он посинеет при наличии в нем муки или крахмала.

Обнаружение свекольной патоки. К 5 куб.см раствора меда с массовой долей 20% прибавляют 2,5 г ацетата свинца и 22,5 куб.см метилового спирта. Образование желтоватого осадка указывает на фальсификацию меда патокой.

Обнаружение крахмальной патоки. Метод основан на осаждении спиртом крахмальных декстринов. Растворяют 5 г меда в 10 куб.см воды, нагревают на водяной бане и добавляют 0,5 куб.см раствора танина с массовой долей 5%, затем взбалтывают и фильтруют.

Для удержания в растворе медовых декстринов в раствор добавляют по 2 капли соляной кислоты (плотностью 1,19 г/куб.см) на каждый кубический сантиметр исследуемого медового раствора.

Помутнение жидкости от прибавления десятикратного количества этилового спирта указывает на присутствие крахмальной патоки.

9.1. Овощные полуфабрикаты

9.1.1. Определение содержания остаточного сернистого ангидрида в картофеле сыром очищенном сульфитированном (полуфабрикаты) йодометрическим методом

Принцип йодометрического метода состоит в том, что в результате реакции между бисульфатом натрия, гидроксидом натрия и серной кислотой образуется очень непрочная сернистая кислота, которая распадается на воду и сернистый ангидрид. Последний количественно окисляется йодом в серную кислоту.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; ступки; пестики; чашки фарфоровые; колбы конические вместимостью 100, 250 куб.см; микробюретки вместимостью 2 куб.см с ценой деления не более 0,01 куб.см; цилиндры мерные вместимостью 25 и 50 куб.см; палочки стеклянные; воронки стеклянные; пипетки вместимостью 1 и 5 куб.см градуированные; пипетки вместимостью 10 и 25 куб.см; пробки резиновые; гидроксид натрия, раствор 1 моль/куб.дм (1 н); кислота серная, раствор концентрации $C(1/2 H_2SO_4) = 1 \text{ моль/куб.дм (1 н)}$;
2 4

кислота соляная плотностью 1,19 г/куб.см; бихромат калия; йодид калия, раствор массовой долей 10%; вода дистиллированная, крахмал растворимый, раствор массовой доли 1%.

Подготовка к испытанию. Раствор бихромата калия: 1,96 г бихромата калия растворяют в воде и доводят объем раствора в мерной колбе до 1 куб.дм. Раствор йода концентрацией 0,005 моль/куб.дм (0,01 н): в мерную колбу вместимостью 100 куб.см последовательно вносят 25 куб.см раствора бихромата калия, 2,5 куб.см раствора йодида калия, 5 куб.см

соляной кислоты, доливают водой до метки и хорошо перемешивают. Тщательно приготовленный раствор не нуждается в проверке титра.

Раствор готовят в количестве дневной потребности в нем.

Проведение испытания. Из подготовленных проб (сульфитированного картофеля) отвешивают с точностью до 0,01 г в фарфоровые чашки две навески по 5 г и смывают их 50 куб.см дистиллированной воды в конические колбы вместимостью 100 - 250 куб.см.

В колбы добавляют по 5 куб.см раствора гидроксида натрия, закрывают их пробками, взбалтывают содержимое и оставляют стоять на 15 минут.

Затем в колбы прибавляют по 10 куб.см раствора серной кислоты, перемешивают их содержимое, вносят в них по 1 куб.см раствора крахмала и тотчас же титруют при взбалтывании раствором йода до появления синей окраски, не исчезающей в течение 2 - 3 секунд.

Одновременно аналогичным способом проводят испытания клубней несulfитированного картофеля, отобранного одновременно с пробами полуфабриката, и сравнивают результаты испытания.

Обработка результатов. Массовую долю сернистого ангидрида в процентах (X) рассчитывают по формуле

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot 0,00032 \cdot 100}{m} \quad (86)$$

где V - объем раствора йода, израсходованный на титрование навески сульфитированного картофеля, куб.см;

V₁ - объем раствора йода, израсходованный на титрование навески

несульфитированного картофеля, куб.см;

0,00032 - количество граммов сернистого ангидрида, окисляющегося 1 куб.см раствора йода;

m - масса навески картофеля, г.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,001%.

Массовая доля сернистого ангидрида в сульфитированном картофеле не должна превышать допустимой нормы 0,002% к массе.

При получении результатов испытаний выше допустимой нормы сырой очищенный сульфитированный картофель повторно промывают водой, снова проверяют остаточное содержание в нем сернистого ангидрида и, при соответствии норме, допускают к реализации.

При получении неудовлетворительных результатов при повторном испытании вся партия бракуется и сдаче-приемке не подлежит. Этот результат является окончательным.

10. АЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ

Соблюдение рецептуры при изготовлении алкогольных коктейлей следует контролировать по содержанию этилового спирта и общего экстракта.

10.1. Содержание этилового спирта в жидкой части коктейля определяют по ГОСТ 13191 арбитражным методом с помощью стеклянного спиртомера после предварительной перегонки

Если объем порции коктейля менее 200 куб.см, для отгонки этилового спирта отбирают 100 куб.см и проводят перегонку. Содержание спирта в дистилляте в объемных процентах определяют по ГОСТ 3639 с погрешностью не более 0,01 об.% после разведения его дистиллированной водой в 2,5 раза. Для этого дистиллят после прекращения перегонки переносят из приемной колбы вместимостью 100 куб.см в мерную колбу вместимостью 250 см, обмывая несколько раз приемную колбу водой, не доводя объем до метки на 4 - 5 мм. Содержимое колбы энергично перемешивают, колбу плотно закрывают пробкой и оставляют на 30 мин в термостате или водяной бане при температуре 20 град. С. Далее содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой, хорошо перемешивают и переливают в сухой стеклянный цилиндр вместимостью 250 куб.см. Разведение дистиллята затем учитывают при расчете крепости коктейля.

Допустимые расхождения между параллельными определениями не должны превышать 0,06 об.%. За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, вычисленное с точностью до 0,1 об.%.

Обработка результатов. Содержание этилового спирта в коктейле (X, об.%) рассчитывают по формуле

$$X = a \cdot v \cdot k$$

где a - содержание этилового спирта в отгоне, об.%;

v - кратность разведения отгона;

k - соотношение фактического объема порции коктейля и выхода по рецептуре.

Результат анализа сравнивают с минимально допустимым расчетным значением по рецептуре или с данными анализа контрольного образца (эталоны).

Пример расчета. Объем доставленной порции алкогольного коктейля $V = 107$ куб.см (по рец. 116 ± 3 куб.см); показания спиртомера факт.

$a = 16,1$ об.%; для отгона спирта взято 100 куб.см; объем отгона после разведения - 250 куб.см. Следовательно, $v = 250 / 100 = 2,5$

Находим содержание этилового спирта в порции коктейля в процентах

$$X = (16,1 \cdot 2,5 \cdot 107) / 116 = 37,2 \text{ об.}\%$$

Находим содержание этилового спирта в порции коктейля в куб.см, если в 100 куб.см содержится 40,25 куб.см ($16,1 \cdot 2,5$):

$$100 - 40,25 \text{ куб.см}$$

$$107 - X$$

$$X = 40,25 \cdot 107 / 100 = 43 \text{ куб.см.}$$

Для данного коктейля минимально допустимое расчетное содержание спирта - 36,3 об.% или 42,2 куб.см, максимальное - 37,5 об.% или 43,5 куб.см (см. пример расчета коктейлей выше).

Заключение. Содержание этилового спирта в коктейле в норме, недолив составляет 6 куб.см ($113 - 107$).

10.1.1. Определение содержания общего экстракта в алкогольных коктейлях

Метод основан на определении (с помощью рефрактометра) содержания сухих веществ водного раствора экстракта, оставшегося в колбе после перегонки этилового спирта, с последующим определением содержания общего экстракта по таблице.

Аппаратура, материалы. Рефрактометр типа РПЛ-3, УРЛ, РДУ; термостат или водяная баня; термометр ртутный стеклянный лабораторный со шкалой до 100 град. С, с ценой деления 0,1 град. С; колбы мерные вместимостью 100 и 200 куб.см; палочка стеклянная; вода дистиллированная.

Проведение испытания. Остаток в колбе после перегонки для определения содержания спирта в коктейлях переносят без потерь дистиллированной водой в мерную колбу (которой отмеривали исследуемый коктейль) вместимостью 100 или 200 куб.см, не доводя объем до метки на 5 - 6 мм. Колбу выдерживают 20 - 30 мин на водяной бане при 20 град. С, а затем ее содержимое доводят дистиллированной водой до метки и тщательно перемешивают.

На поверхность измерительной призмы рефрактометра оплавленной стеклянной палочкой наносят 1 - 2 капли исследуемой жидкости, закрывают камеру верхней призмой и отмечают показания по шкале рефрактометра.

Если показания рефрактометра снимают при температуре выше или ниже 20 град. С, вводят температурную поправку (табл. 3). Рефрактометрию проводят 2 - 3 раза, каждый раз применяя новые порции раствора. Расхождение между повторными определениями не должно превышать 0,2%. За результат принимают среднеарифметическое значение.

Затем по показанию рефрактометра (см. табл. 43) находят содержание общего экстракта в граммах на 100 куб.см напитка. Это значение сравнивают с содержанием общего экстракта, полученного в контрольном образце (эталоне) после отгонки этилового спирта.

Допустимое отклонение от данных анализа контрольного образца (эталона) $\pm 0,8$ г / 100 куб.см.

Пример расчета. Объем доставленной на анализ порции коктейля - 107 м, по рецептуре - 116 \pm 3 куб.см; для отгонки спирта взято 100 куб.см коктейля; после отгонки спирта остаток (экстракт) из перегонной колбы перенесен с помощью воды в мерную колбу на 100 куб.см. Анализом установлено содержание сухих веществ водного раствора экстракта 10,2 и 10,4% при 22 град. С. Среднее значение - 10,3%. По табл. 3 находим температурную поправку, она равна 0,14. $10,3 + 0,14 = 10,17\%$. Этому значению в табл. 43 соответствует 10,597 или 10,6 г общего экстракта в 100 куб.см.

Анализом контрольного образца (эталона) определено содержание общего экстракта в коктейле 12 г/100 куб.см. Следовательно, минимально допустимое содержание общего экстракта - 11,2 г/100 куб.см.

Заключение. Содержание общего экстракта в коктейле занижено на 0,6 г/100 куб.см (11,2 - 10,6). Учитывая фактический выход порции - 107 куб.см, вместо 116 +/- 3 куб.см по рецептуре, произведен недолив сиропа компота из черешни.

КонсультантПлюс: примечание.

Нумерация таблиц дана в соответствии с официальным текстом документа.

Таблица 42

Соотношение между относительной плотностью, массовыми и объемными процентами смесей спирта и воды

Плотность смеси (20 град./20 град.)	Содержание спирта в смеси		
	в массовых %	в объемных %	граммов в 100 куб.см при 20 град. С
1,0000	0,00	0,00	0,00
0,9998	0,11	0,13	0,10
6	21	27	21
4	32	40	32
2	43	54	42
0,9990	53	67	53
0,9988	64	81	64
6	75	94	74
4	86	1,08	85
2	96	21	96
0,9980	1,07	35	1,06
0,9978	18	49	17
6	29	62	28
4	40	76	39
2	50	90	50
0,9970	61	2,03	60
0,9968	72	17	71

6	83	31	82
4	94	44	93
2	2,05	58	2,04
0,9960	16	72	15
0,9958	28	86	26
6	39	3,00	37
4	50	15	48
2	61	29	59
0,9950	72	43	70
0,9948	84	57	82
6	95	71	93
4	3,06	85	3,04
2	18	4,00	16
0,9940	30	14	27
0,9938	41	29	38
6	53	43	50
4	64	58	61
2	76	72	73
0,9930	88	87	84
0,9928	99	5,01	96
6	4,12	16	4,08
4	24	32	20
2	36	47	31
0,9920	48	62	43
0,9918	60	77	55
6	72	92	67
4	84	6,07	79
2	96	22	91
0,9910	5,09	38	5,03
0,9908	21	53	16
6	34	69	28
4	46	84	40
2	59	7,00	52
0,9900	72	16	65
0,9898	84	31	77
6	97	47	90
4	6,10	63	6,02

2	23	79	15
0,9890	36	95	28
0,9888	49	8,12	40
6	62	28	53
4	75	44	66
2	88	60	79
0,9880	7,01	76	92
0,9878	15	93	7,05
6	28	9,10	18
4	42	26	31
2	55	43	44
0,9870	68	59	57
0,9868	82	76	70
6	95	92	83
4	8,09	10,09	96
2	22	26	8,09
0,9860	36	42	22
0,9858	49	59	36
6	53	76	49
4	76	92	62
2	90	11,09	75
0,9850	9,03	26	88
0,9848	17	43	9,02
6	31	60	15
4	45	77	29
2	59	94	42
0,9840	73	12,11	56
0,9838	87	28	69
6	10,01	45	82
4	15	62	96
2	29	80	10,10
0,9830	44	97	24
0,9828	58	13,15	38
6	72	32	52
4	87	50	65
2	11,01	67	79
0,9820	15	85	93

0,9818	30	14,03	11,07
6	44	21	21
4	59	39	35
2	74	56	49
0,9810	88	74	64
0,9808	12,03	92	78
6	18	15,10	92
4	32	28	12,06
2	47	46	20
0,9800	62	64	34
0,9798	76	82	48
6	91	16,00	62
4	13,06	18	77
2	21	36	91
0,9790	36	55	13,06
0,9788	52	73	20
6	67	91	35
4	82	17,10	49
2	97	28	64
0,9780	14,12	47	79
0,9778	28	66	94
6	43	85	14,08
4	59	18,03	23
2	74	22	38
0,9770	90	41	53
0,9768	15,06	60	68
6	21	79	83
4	37	98	98
2	53	19,17	15,13
0,9760	68	36	28
0,9758	84	55	43
6	16,00	74	58
4	16	93	73
2	31	20,12	88
0,9750	47	31	16,03
0,9748	62	50	18
6	78	68	33

4	94	87	47
2	17,09	21,06	62
0,9740	24	24	76
0,9738	40	42	91
6	55	61	17,06
4	70	79	20
2	85	98	34
0,9730	18,01	22,16	49
0,9728	16	34	63
6	31	52	78
4	46	70	92
2	61	89	18,06
0,9720	76	23,07	21
0,9718	92	25	35
6	19,07	43	49
4	22	61	63
2	37	79	78
0,9710	52	97	92
0,9708	67	24,15	19,06
6	82	33	20
4	97	51	34
2	20,12	69	48
0,9700	27	86	62
0,9698	41	25,04	76
6	56	22	90
4	71	39	20,04
2	86	57	18
0,9690	21,01	74	32
0,9688	15	92	45
6	30	26,09	59
4	44	26	73
2	59	43	86
0,9680	73	60	21,00
0,9678	88	78	14
6	22,02	95	27
4	16	27,12	40
2	31	29	54

0,9670	45	46	67
0,9668	60	63	81
6	74	80	94
4	88	97	22,08
2	23,03	28,14	21
0,9660	17	31	34
0,9688	31	47	47
6	45	64	61
4	60	81	74
2	74	98	87
0,9650	88	29,14	23,00
0,9648	24,02	31	13
6	16	47	26
4	30	64	39
2	44	80	52
0,9640	58	96	65
0,9638	72	30,13	78
6	85	29	91
4	99	45	24,03
2	25,13	61	16
0,9630	26	77	28
0,9628	40	92	41
6	53	31,08	53
4	66	24	66
2	80	40	78
0,9620	93	55	90
0,9618	26,06	71	25,02
6	20	86	14
4	33	32,01	26
2	46	16	38
0,9610	59	32	50
0,9608	72	47	62
6	85	62	74
4	98	77	86
2	27,11	92	98
0,9600	24	33,07	26,10
0,9598	36	22	22

6	49	36	33
4	62	51	45
2	74	66	56
0,9590	87	81	68
0,9588	28,00	95	80
6	12	34,10	91
4	25	24	27,02
2	37	38	14
0,9580	49	52	25
0,9578	62	66	36
6	74	81	47
4	86	95	57
2	99	35,09	70
0,9570	29,11	23	80
0,9568	23	37	91
6	35	50	28,02
4	47	64	13
2	59	78	24
0,9560	71	92	35
0,9558	83	36,05	46
6	95	19	56
4	30,06	33	67
2	18	46	78
0,9550	30	60	88
0,9548	42	73	99
6	54	86	29,10
4	65	37,00	20
2	77	13	31
0,9540	89	27	41
0,9538	31,01	40	52
6	12	53	62
4	24	66	73
2	35	79	83
0,9530	46	92	93
0,9528	58	38,06	30,04
6	70	19	14
4	81	32	24

2	92	45	34
0,9520	32,04	58	45
0,9518	15	70	55
6	26	83	65
4	37	95	75
2	49	39,08	85
0,9510	60	21	94
0,9508	71	33	31,04
6	82	46	14
4	93	59	24
2	33,04	71	34
0,9500	15	84	44
0,9498	36	96	54
6	38	40,08	64
4	49	21	73
2	60	33	83
0,9490	71	46	93
0,9488	82	58	32,03
6	93	70	13
4	34,04	83	22
2	15	95	32
0,9480	26	41,07	42
0,9478	36	19	51
6	47	31	61
4	58	44	70
2	69	56	80
0,9470	80	68	90
0,9468	91	80	99
6	35,02	92	33,09
4	12	42,04	18
2	22	16	27
0,9460	33	27	36
0,9458	44	39	46
6	54	51	55
4	65	62	64
2	75	74	73
0,9450	86	86	82

0,9448	96	97	92
6	36,07	43,09	34,01
4	17	20	10
2	27	32	19
0,9440	38	43	28
0,9438	48	55	37
6	58	66	46
4	69	78	55
2	78	89	64
0,9430	90	44,00	73
0,9428	37,00	12	82
6	10	23	91
4	20	34	35,00
2	31	46	9
0,9420	41	57	18
0,9418	51	68	26
6	61	79	35
4	71	90	44
2	82	45,02	53
0,9410	92	13	62
0,9408	38,02	24	70
6	12	35	79
4	22	46	88
2	32	57	96
0,9400	42	68	36,05
0,9398	52	79	14
6	62	90	22
4	72	46,01	31
2	82	12	40
0,9390	92	23	48
0,9388	39,02	34	57
6	39,12	44	66
4	22	55	74
2	32	66	83
0,9380	42	77	91
0,9378	52	88	37,00
6	62	98	08

4	72	47,09	17
2	82	20	25
0,9370	92	31	34
0,9368	40,02	42	42
6	12	52	51
4	22	63	59
2	31	73	67
0,9360	41	84	76
0,9358	51	94	84
6	61	48,05	92
4	70	16	38,01

Таблица 43

**Содержание экстрактивных веществ
(по показаниям рефрактометра)**

Показание рефрактометра, мас. %	Содержание общего экстракта в граммах на 100 куб. см	Показания рефрактометра, мас. %	Содержание общего экстракта в граммах на 100 куб. см
0,0	0,000	4,0	4,055
1	099	1	158
2	199	2	261
3	299	3	364
4	399	4	468
5	500	5	571
6	600	6	674
7	700	7	778
8	800	8	881
9	900	9	985
1,0	1,000	5,0	5,089
1	102	1	193
2	203	2	296
3	304	3	400
4	405	4	505
5	506	5	609
6	607	6	713
7	708	7	817

8	809	8	922
9	910	9	6,00
2,0	2,012	6,0	131
1	113	1	235
2	214	2	340
3	316	3	445
4	418	4	550
5	519	5	655
6	621	6	760
7	723	7	865
8	825	8	970
9	927	9	7,075
3,0	3,028	7,0	180
1	132	1	286
2	234	2	392
3	336	3	497
4	439	4	603
5	541	5	709
6	644	6	815
7	769	7	921
8	849	8	8,027
9	952	9	133
8,0	239	1	667
1	345	2	777
2	452	3	887
3	553	4	996
4	665	5	13,106
5	771	6	217
6	878	7	327
7	985	8	437
8	9,092	9	548
9	199	13,0	658
9,0	306	1	769
1	413	2	879
2	520	3	991
3	627	4	14,102
4	735	5	213

5	832	6	324
6	9,950	7	435
7	10,057	8	546
8	165	9	657
9	273	14,0	769
10,0	381	1	880
1	489	2	992
2	597	3	15,103
3	705	4	207
4	812	5	327
5	922	6	439
6	11,030	7	551
7	139	8	663
8	247	9	775
9	356	15,0	887
11,0	465	1	999
1	574	2	16,112
2	683	3	225
3	792	4	338
4	901	5	449
5	12,010	6	563
6	120	7	676
7	229	8	789
8	338	9	902
9	448	16,0	17,016
12,0	558	1	129
2	242	3	970
3	356	4	22,108
4	469	5	205
5	583	6	323
6	696	7	430
7	810	8	558
8	924	9	676
9	18,038	21,0	794
17,0	152	1	912
1	267	2	23,029
2	381	3	148

3	495	4	266
4	610	5	385
5	724	6	503
6	839	7	622
7	954	8	740
8	19,069	9	859
9	184	22,0	978
18,0	229	1	24,087
1	413	2	216
2	529	3	235
3	644	4	454
4	759	5	574
5	875	6	693
6	990	7	812
7	20,106	8	931
8	222	9	25,052
9	338	23,0	172
19,0	455	1	292
1	570	2	412
2	686	3	532
3	802	4	652
4	919	5	772
5	21,035	6	893
6	152	7	26,013
7	268	8	134
8	21,385	9	254
9	502	24,0	375
20,0	619	1	496
1	736	2	617
2	853	3	738
4	859	5	916
5	981	6	32,042
6	27,102	7	167
7	224	8	293
8	345	9	418
9	467	29,0	545
25,0	589	1	671

1	711	2	797
2	833	3	923
3	955	4	33,049
4	28,077	5	176
5	199	6	302
6	322	7	429
7	444	8	555
8	567	9	683
9	689	30,0	779
26,0	813	1	936
1	935	2	34,064
2	29,058	3	191
3	182	4	318
4	305	5	456
5	428	6	574
6	552	7	701
7	675	8	829
8	798	9	957
9	923	31,0	35,085
27,0	30,046	1	216
1	170	2	341
2	297	3	469
3	418	4	598
4	543	5	726
5	667	6	852
6	792	7	984
7	916	8	36,113
8	31,041	9	242
9	165	32,0	371
28,0	290	1	500
1	415	2	629
2	540	3	759
3	665	4	888
4	791	5	37,018
6	148	3	370
7	278	4	502
8	408	5	634

9	538	6	766
33,0	668	7	898
1	798	8	40,023
2	928	9	162
3	38,059	35,0	295
4	189	1	427
5	320	2	559
6	451	3	692
7	582	4	825
8	713	5	947
9	844	6	41,091
34,0	976	7	244
1	39,107	8	357
2	238	9	507

10.1.2. Методика составления и расчета рецептур алкогольных коктейлей

В связи с тем, что при изготовлении коктейлей жидкие компоненты, содержащие спирт (вина, водки, коньяки, ром, ликеры, настойки), сиропы, соки, минеральные воды отмеривают по объему специальной посудой, имеющей клеймо госповерки, а твердые компоненты (дольки цитрусовых, консервированные фрукты, орехи, лед и др.) взвешивают, при составлении рецептур коктейлей указанные компоненты необходимо суммировать отдельно в объемных и весовых измерениях и выход порции записывать дробью, в числителе которой - объем жидкой части, в знаменателе - масса плотной части <34>.

<34> Количество взвешенного льда учитывают в объеме напитка (1 г = 1 куб.см).

При составлении рецептур коктейлей с использованием компонентов, кроме консервированных фруктов компота, следует использовать также сироп в таком процентном соотношении, как он содержится в консервах. Например, при составлении рецептуры коктейля использовали 10 г черешни. Согласно действующей нормативной документации в этом компоте должно быть плодов не менее 55% к массе нетто компота. Следовательно, количество сиропа, которое необходимо использовать для

коктейля, составит:

10 - 55

X - 45

$$X = 10 \cdot 45 / 55 = 8,18 \text{ г}$$

Переводим весовые единицы измерения в объемные, учитывая относительную плотность сиропов: $\rho_{20 \text{ град.}} / \rho_{4 \text{ град.}} = 1,04 - 1,085$ (табл. 44).

Таблица 44

Зависимость между плотностью и процентным содержанием сухих веществ (извлечение из ГОСТ 8756.2)

Плотность при 20 град. / 4 град.	Содержание сухих веществ, мас. %	Плотность при 20 град. / 4 град.	Содержание сухих веществ, мас. %
1,0390	10,2	1,0515	13,2
1,0394	10,3	1,0519	13,3
1,0398	10,4	1,0524	13,4
1,0402	10,5	1,0528	13,5
1,0406	10,6	1,0532	13,6
1,0410	10,7	1,0536	13,7
1,0415	10,8	1,0541	13,8
1,0419	10,9	1,0545	13,9
1,0423	11,0	1,0549	14,0
1,0427	11,1	1,0553	14,1
1,0431	11,2	1,0558	14,2
1,0435	11,3	1,0562	14,3
1,0440	11,4	1,0566	14,4
1,0444	11,5	1,0570	14,5
1,0448	11,6	1,0575	14,6
1,0452	11,7	1,0579	14,7
1,0456	11,8	1,0583	14,8
1,0460	11,9	1,0587	14,9
1,0465	12,0	1,0592	15,0
1,0469	12,1	1,0596	15,1

1,0473	12,2	1,0600	15,2
1,0477	12,3	1,0605	15,3
1,0481	12,4	1,0609	15,4
1,0486	12,5	1,0612	15,5
1,0490	12,6	1,0617	15,6
1,0494	12,7	1,0622	15,7
1,0498	12,8	1,0626	15,8
1,0502	12,9	1,0630	15,9
1,0507	13,0	1,0635	16,0
1,0511	13,1	1,0639	16,1
1,0643	16,2	1,0748	18,6
1,0648	16,3	1,0752	18,7
1,0652	16,4	1,0757	18,8
1,0656	16,5	1,0761	18,9
1,0661	16,6	1,0766	19,0
1,0665	16,7	1,0770	19,1
1,0669	16,8	1,0774	19,2
1,0674	16,9	1,0779	19,3
1,0678	17,0	1,0783	19,4
1,0682	17,1	1,0787	19,5
1,0687	17,2	1,0792	19,6
1,0691	17,3	1,0796	19,7
1,0695	17,4	1,0801	19,8
1,0700	17,5	1,0805	19,9
1,0704	17,6	1,0810	20,0
1,0708	17,7	1,0814	20,1
1,0713	17,8	1,0818	20,2
1,0717	17,9	1,0823	20,3
1,0721	18,0	1,0827	20,4
1,0726	18,1	1,0832	20,5
1,0730	18,2	1,0836	20,6
1,0735	18,3	1,0841	20,7
1,0739	18,4	1,0845	20,8
1,0743	18,5	1,0850	20,9

Согласно действующей нормативной документации содержание сухих веществ в сиропе компота из черешни - 19%, что соответствует

плотности 1,0766. Следовательно, $8,18 / 1,0766 = 7,6$ куб.см или 8 куб.см сиропа.

Экспериментально установлено, что безвозвратные потери при изготовлении коктейлей составляют 3% от выхода по рецептуре (в куб.см). Кроме того, действующими сборниками рецептур при порционировании допускается отклонение 3% от выхода как в меньшую, так и в большую сторону.

Из табл. 45 видно, что выход жидкой части порции коктейля составляет 120 куб.см. Учитывая безвозвратные потери (-3%), выход порции составит 116 куб.см. С учетом отклонений при порционировании (+3%) выход жидкой части порции коктейля будет 116 +/- 3 куб.см. Выход фруктов с учетом допустимых отклонений +/-10% (табл. 45) составит 10 +/- 1 г.

Расчет содержания этилового спирта. Содержание этилового спирта в порции коктейля находят суммированием количества спирта в куб.см, содержащегося в напитках, входящих в коктейль. Для этого содержание безводного этилового спирта каждого напитка, входящего в состав коктейля, выраженное в объемных процентах (градусах крепости - 1 град. = 1% объемному), находят в нормативно-технической документации и пересчитывают его на количество каждого компонента, входящего в рецептуру <35>.

<35> Если содержание этилового спирта в ГОСТах (для вин шампанских, виноградных марочных и крепленых) дано в интервале 10 - 13,5, 10 - 12 об.%, для расчета рецептуры принимают среднее значение; если в ГОСТах показатель содержания спирта дан на группу вин или ликеров, для расчета рецептуры используют крепость, указанную на этикетке бутылки заводской упаковки.

Таблица 45

Наименование компонентов коктейля	Стандарт на продукцию	Количество	
		куб.см	г
Коньяк (3 звездочки)	по действующей нормативной документации	40	-
Ром	по действующей нормативной документации	30	-

Ликер	по действующей нормативной документации	25	-
Компот "Черешня"	по действующей нормативной документации	-	-
Сироп	-	8	-
Фрукты	-	-	10
Лед пищевой	-	17	17
Итого		120/10	-
Потери безвозвратные (-3%)		4	-
Выход		116 +/- 3	10 +/- 1

Пример расчета. В коктейль входят 3 компонента, содержащие спирт: коньяк, ром и ликер.

Согласно ГОСТ 13741 в коньяке (3 звездочки) содержание спирта (крепость) - 40 град. или 40 об.%. В данный коктейль входит 40 куб.см коньяка. В 40 куб.см коньяка содержится 16 куб.см $(40 \cdot 40) : 100$ безводного этилового спирта. Такой же расчет производят по другим компонентам, входящим в состав коктейля и получают суммарное содержание спирта (табл. 46).

Таблица 46

Наименование компонентов коктейля	Стандарт на продукцию	куб.см	г	Спирт этиловый безводный	
				% об.	куб.см
Коньяк (3 звездочки)	по действующей нормативной документации	40	-	40	16
Ром	по действующей нормативной документации	30	-	60	18
Ликер	по действующей нормативной документации	25	-	44	11
Компот "Черешня"	по действующей нормативной документации	-	-	-	-
Сироп	-	8	-	-	-
Фрукты	-	-	10	-	-
Лед пищевой	-	17	17	-	-
Итого		120/10	-	-	45
Потери безвозвратные		4			

(-3%)					
Выход		116+/-3			

Из табл. 46 видно, что если в 120 куб.см жидкой части коктейля содержится 45 куб.см безводного этилового спирта, то в 116 куб.см содержится 43,5 куб.см спирта. Учитывая допуск - 3%, рассчитывают минимально допустимое содержание спирта в 116 куб.см коктейля: 3% от 43,5 куб.см составит 1,3 куб.см. Следовательно, минимально допустимое содержание спирта в порции 43,5 - 1,3 = 42,2 куб.см, максимальное - 43,5 куб.см.

Далее рассчитывают минимально допустимое содержание спирта в объемных процентах исходя из пропорции

$$116 - 42,2$$

$$100 - X$$

$$X = 100 \cdot 42,2 / 116 = 36,3 \text{ об.}\%$$

Следовательно, содержание спирта в коктейле должно быть не менее 36,3 об.%.
 Максимально допустимое содержание спирта в коктейле

Максимально допустимое содержание спирта в коктейле

$$X = 100 \cdot 43,5 / 116 = 37,5 \text{ об.}\%$$

В случае отклонения фактического выхода порции коктейля от выхода по рецептуре (в кубических сантиметрах) результат анализа по содержанию спирта (в процентах) умножают на коэффициент К, указывающий соотношение фактического объема и объема порции по рецептуре

$$K = \frac{y_{\text{факт.}}}{y_{\text{рец.}}} \quad (88)$$

11. КОНТРОЛЬ ПРАВИЛЬНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

11.1. Определение эффективности тепловой обработки мясных и рыбных кулинарных изделий

11.1.1. Проба на пероксидазу

Метод основан на способности фермента пероксидазы принимать участие в процессах окисления за счет кислорода пероксида водорода. Присутствие пероксидазы устанавливают, используя реакции с гваяколом, бензидином, амидопирином (пирамидоном). При температуре 80 град. С пероксидаза инактивируется. Следовательно, если в исследуемом изделии пероксидаза обнаруживается, тепловая обработка считается недостаточной.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; пробирки химические диаметром 15 мм; пробки корковые; штатив для пробирок; ступка фарфоровая диаметром 7 - 9 см; капельницы; часы песочные на 1, 2 мин; воронки стеклянные диаметром 4 - 5 см; пипетки вместимостью 1 и 20 куб.см; колбы конические вместимостью 50 и 100 куб.см; бумага фильтровальная; вата; гваякол, водно-спиртовой раствор с массовой долей 1% (1 г гваякола растворяют в 2 куб.см спирта и доводят водой в мерной колбе на 100 куб.см); бензидин, спиртовой раствор с массовой долей 0,02% (20 мг бензидина растворяют в 100 куб.см этилового спирта); амидопирин, спиртовой раствор с массовой долей 2% (2 г амидопирин растворяют в 98 куб.см этилового спирта); спирт этиловый; пероксид водорода (30 - 35%), раствор с массовой долей 1%; кислота уксусная ледяная; ацетат натрия безводный; вода дистиллированная.

Проведение испытания. Окислительно-восстановительные свойства пероксидазы проявляются в строго определенном интервале рН. Наиболее интенсивная окраска наблюдается в интервале значений рН от 4,4 до 6,9; менее интенсивная при рН 3,4 и выше; не проявляется при рН выше 10,4.

При анализе используют ацетатный буферный раствор с рН 4,9. Измельченную навеску, взятую из внутренней части жареного изделия в количестве 10 г и взвешенную с точностью до 0,01 г, растирают в ступке с 20 куб.см дистиллированной воды и фильтруют через бумажный фильтр или слой ваты в коническую колбу. Затем отбирают в пробирку 0,5 куб.см фильтрата, добавляют 0,5 куб.см ацетатного буфера, 0,5 куб.см 1% спиртового раствора гваякола, 0,25 куб.см свежеприготовленного раствора пероксида водорода и встряхивают. При достаточной термической обработке мясного изделия раствор остается бесцветным, при недостаточной, в зависимости от количества сохраненной пероксидазы, окраска может быть от светло-розовой до вишневой и проявляется в течение 1 мин.

При использовании спиртового раствора бензидина или 2%

спиртового раствора амидопирина в пробирку отбирают 1 куб.см фильтрата, добавляют 1 куб.см одного из указанных растворов, а также 0,5 куб.см 1% раствора пероксида водорода и встряхивают. При наличии пероксидазы в течение 1 мин появляется соответственно сине-зеленое или сине-фиолетовое окрашивание. При достаточной тепловой обработке изменения цвета не происходит.

ЭКСПРЕСС-МЕТОД

Из бумажного фильтра нарезают полоски, которые смачивают 0,02% водно-спиртовым раствором бензидина. Высушивают и хранят в закрытой банке.

Ход анализа. Изделие разрезают пополам и к внутренней части прикладывают индикаторную полоску фильтровальной бумаги с бензидином. Закрывают второй половинкой изделия. Прижимают так, чтобы она смочилась соком, выделившимся из продукта. После чего на нее капают несколько капель пероксида водорода. Если цвет не изменился, то тепловая обработка достаточна. Наличие синего окрашивания свидетельствует о том, что пероксидаза не разрушилась, т.е. тепловая обработка недостаточна.

Учитывая, что в мясе больных животных и в несвежем мясе происходит инактивация фермента пероксидазы, для окончательного суждения о качестве тепловой обработки кулинарных изделий необходимо проверить наличие пероксидазы в мясном полуфабрикate. При отсутствии пероксидазы в полуфабрикate достаточность тепловой обработки определяют пробой на фосфатазу.

11.1.2. Проба на фосфатазу

Качественная реакция. Метод основан на способности фермента фосфатазы расщеплять бариевую соль паранитрофенилфосфата при температуре 38 град. С, освобождая паранитрофенол, который окрашивает среду в желтый цвет.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; плитка электрическая; баня водяная; ступка фарфоровая диаметром 7 - 9 см; цилиндр вместимостью 50 куб.см; воронка делительная вместимостью 250 куб.см; пробки корковые; капельница; воронки стеклянные диаметром 4 - 5 см; марля; бумага фильтровальная; вата стеклянная; бариевая соль паранитрофенилфосфата, насыщенный раствор; гидроксид натрия,

раствор массовой концентрации 400 г/куб.дм ($D = 1,43$ г/куб.см); хлорид магния, раствор массовой концентрации 5 г/куб.дм; ацетатный буфер рН 5,4; вода дистиллированная; пробирки из бесцветного стекла диаметром 10 мм, пипетка 1 куб.см.

Проведение испытания. Измельченную навеску, взятую из внутренней части изделия в количестве 20 г и взвешенную с точностью до 0,01 г, переносят в ступку и растирают, добавляя постепенно 50 куб.см дистиллированной воды. Полученную взвесь процеживают через двойной слой марли, а оставшуюся в марле навеску отжимают, затем вытяжку фильтруют через сухой складчатый фильтр и делят пополам. Одну часть (фильтрат 1) исследуют непосредственно, другую (фильтрат 2) переносят в коническую колбу, доводят до кипения и снова фильтруют - эта часть фильтрата является контрольной.

Для проверки активности фосфатазы в пробирку отмеривают 1 куб.см фильтрата 1, прибавляют 2 капли раствора хлорида магния массовой концентрации 5 г/куб.дм, 2 капли ацетатного буфера (рН 5,4) и 0,5 куб.см раствора бариевой соли паранитрофенилфосфата.

Для контроля во вторую пробирку отмеривают 1 куб.см фильтрата 2 и добавляют те же реактивы, что и в первую. Обе пробирки помещают на 1 ч в водяную баню или термостат при температуре 37 - 38 град. С.

Затем в обе пробирки добавляют по капле раствора гидроксида натрия.

При достаточной тепловой обработке кулинарного изделия окраска в обеих пробирках не меняется. При недостаточной тепловой обработке - раствор желтеет.

Определение остаточной активности кислой фосфатазы (количественное определение) ГОСТ 23231

Метод основан на фотометрическом определении в продукте интенсивности развивающейся окраски, зависящей от остаточной активности кислой фосфатазы, выраженной массовой долей фенола. Метод применяют в случае сомнения проверенности продукта.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; потенциометр с погрешностью измерения $\pm 0,06$ рН; фотоэлектроколориметр или спектрофотометр для измерения в видимой области спектра; ультратермостат или водяная баня; воронки; колбы мерные вместимостью 500 и 1000 куб.см; пипетки градуированные на 1; 5; 10 куб.см; палочки

стеклянные; пробирки; бумага фильтровальная; груша резиновая; кислота лимонная; цитрат натрия 5-водный; динатриевая соль фенилфосфорной кислоты, раствор массовой концентрации 2 г/куб.дм, свежеприготовленный; кислота трихлоруксусная, кристаллическая, растворы массовой концентрации 50 и 200 г/куб.дм; гидроксид натрия, раствор С (NaOH) = 0,5 моль/куб.дм; вода дистиллированная; фенол; толуол; вольфрамат натрия; сульфат лития 1-водный; кислота ортофосфорная плотностью 1,72 г/куб.см; кислота соляная, плотностью 1,19 г/куб.см; бром, натрий молибденовоокислый.

Подготовка к испытанию. Цитратный буфер: в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см в дистиллированной воде растворяют 13,88 г цитрата натрия и 0,588 г лимонной кислоты, доливают водой до метки и перемешивают, рН буфера 6,5. Затем добавляют 1 куб.см толуола. Раствор хранят в холодильнике при температуре 4 +/- град. С не более 12 сут.

Реактив Фолина: 100 г вольфрамата натрия и 25 г молибдата натрия растворяют в 700 куб.см дистиллированной воды. К раствору добавляют 50 куб.см ортофосфорной кислоты и 100 куб.см соляной кислоты. Смесь осторожно кипятят в течение 10 ч в колбе вместимостью 2000 куб.см с обратным холодильником, после чего охлаждают и добавляют 150 г сульфата лития, 50 куб.см воды и несколько капель брома. Остаток брома отгоняют кипячением смеси без холодильника в вытяжном шкафу, охлаждают, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 куб.см, доводят объем дистиллированной водой до метки, перемешивают и фильтруют. Реактив должен быть золотисто-желтого цвета без зеленого оттенка; его хранят в склянке с притертой пробкой в темном месте не более 6 мес.

Стандартный раствор: 2 г фенола (взвешивают с точностью до 0,001 г) растворяют в воде в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см, доводят объем до метки и перемешивают. Отбирают пипеткой с помощью резиновой груши 5 куб.см раствора в колбу вместимостью 500 куб.см, добавляют около 300 куб.см дистиллированной воды, вносят 25 г кристаллической трихлоруксусной кислоты. После растворения содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают. Полученный раствор содержит 20 мкг фенола в 1 куб.см.

Построение градуировочного графика. В пробирки вносят следующие объемы стандартного раствора: 0; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 куб.см, что соответствует массе фенола: 0; 5; 10; 20; 30; 40 мкг. Доводят объем каждой пробирки до 2,5 куб.см, добавляя соответствующий объем

раствора трихлоруксусной кислоты массовой концентрации 50 г/куб.дм (2,5; 2,25; 2,0; 1,5; 1,0; 0,5 куб.см) и перемешивают. В каждую пробирку добавляют 5 куб.см раствора гидроксида натрия, перемешивают, выдерживают 10 мин, добавляют 1,5 куб.см реактива Фолина, разведенного дистиллированной водой в соотношении 1:2 и перемешивают.

Через 30 мин измеряют оптическую плотность растворов по отношению к раствору трихлоруксусной кислоты массовой концентрации 50 г/куб.дм на фотоэлектроколориметре с применением светофильтра с длиной волны 600 +/- 10 нм в кювете с расстоянием между рабочими гранями 10 мм или спектрофотометра при длине волны 600 нм в кювете аналогичного размера.

По полученным средним данным по трем стандартным растворам на миллиметровой бумаге размером 20 x 20 см строят градуировочный график. На оси абсцисс откладывают значение массовой доли фенола (микрограмм в 9 куб.см окрашенного раствора); на оси ординат - значение соответствующей оптической плотности (D). Градуировочный график должен проходить через начало координат.

Рисунки должны быть выполнены сначала на миллиметровке и затем на кальке.

Пример градуировочного графика для определения массовой доли фенола с помощью фотоэлектроколориметра.

Градуировочный график для определения массовой доли фенола с помощью фотоэлектроколориметра (пример)

*****НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ

Проведение испытания. От объединенной пробы, подготовленной к испытанию, берут 2 навески массой по 1 г (с точностью до 0,001 г) и переносят в две пробирки (контрольную и опытную).

В пробирки вносят по 10 куб.см ацетатного буфера рН 6,5, тщательно перемешивают стеклянной палочкой и настаивают в течение 20 мин при температуре 20 град. С, периодически перемешивая.

В контрольную пробирку добавляют 5 куб.см 200 г/куб.дм раствора трихлоруксусной кислоты, перемешивают и добавляют 5 куб.см 2 г/куб.дм раствора динатриевой соли фенолфосфорной кислоты,

выдерживают 10 мин и фильтруют.

В опытную пробирку добавляют 5 куб.см 2 г/куб.дм раствора динатриевой соли фенолфосфорной кислоты и помещают в ультратермостат при температуре 39 +/- 1 град. С на 1 ч, затем добавляют 5 куб.см 200 г/куб.дм раствора трихлоруксусной кислоты, выдерживают 10 мин и фильтруют.

Для проведения цветной реакции из контрольной и опытной пробирок отбирают по 2,5 куб.см безбелкового фильтрата. Цветную реакцию проводят по методу, описанному выше.

Массу фенола в навеске определяют по градуировочному графику.

Обработка результатов. Массовую долю фенола (X, %) вычисляют по формуле

$$X = [(m_1 - m_2) \cdot 20 \cdot 100] / m \cdot 2,5 \cdot 10^6 \quad (89)$$

где m_1 - масса фенола в опытной пробирке, найденная по

градуировочному графику, мкг;

m_2 - масса фенола в контрольной пробирке, найденная по

градуировочному графику, мкг;

m - масса анализируемой пробы, г;

6

10 - коэффициент пересчета, г;

20 - разведение, см;

2,5 - объем фильтрата, отобранный для цветной реакции, куб.см.

Вычисление проводят до 0,0001.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допустимое расхождение между которыми при $P = 0,95$ не должно превышать 10% по отношению к среднему арифметическому.

Окончательный результат определяют до 0,001.

11.2. Контроль качества фритюрного жира

При продолжительной жарке продуктов во фритюре качество фритюрных жиров изменяется: жиры темнеют, приобретают резкий неприятный запах, горький привкус. В жире накапливаются вторичные

термостабильные продукты окисления и сополимеризации, количество которых не должно превышать 1,0%. Жир с массовой долей продуктов окисления более 1% считается непригодным для пищевых целей. Лабораторный контроль качества фритюра осуществляется по органолептическим и физико-химическим показателям.

Для лабораторного контроля отбирают предварительно отфильтрованные пробы жиров (исходного и использованного для фритюрной жарки) в количестве 50 г каждого в посуду с притертыми пробками.

Качество фритюра определяют по органолептическим показателям ежедневно после окончания жарки.

Если жарка производится на неспециализированном оборудовании (электросковородах с непосредственным и косвенным обогревом, универсальных газовых жаровнях), то доброкачественность фритюра контролируется лабораторным путем через каждые 7 ч его использования.

Органолептическую оценку фритюрного жира проводят, пользуясь оценочной шкалой качества (табл. 47).

Если по органолептическим показателям фритюр получил оценку ниже трех баллов, лаборатория дает заключение о непригодности жира и по физико-химическим показателям его уже не оценивают.

Если при органолептической оценке жир получил оценку "удовлетворительно", то производят определение степени термического окисления физико-химическими методами.

11.2.1. Качественная проба на степень термического окисления фритюра из смесей жиров или подсолнечного масла.

СТБ 985

Цветная реакция основана на взаимодействии окисленных веществ, перешедших из фритюрного жира в спиртовой раствор гидроксида калия с метиленовым голубым. При содержании в исследуемом жире окисленных веществ до 1% проба после добавления соответствующих реактивов приобретает розовый цвет, а свыше 1% - желто-коричневый.

Аппаратура, материалы, реактивы. Пробирки химические из бесцветного стекла с внутренним диаметром 10 мм; колба коническая вместимостью 50 см, капельница стеклянная лабораторная, штатив для

пробирок; воронка стеклянная; пипетка вместимостью 1 куб.см; бумага фильтровальная крупнопористая; спиртовой раствор гидроксида калия с массовой долей 2% (2 г едкого калия растворяют в этиловом спирте, помещают в колбу на 100 куб.см и доводят до метки спиртом); спирт этиловый; метиленовый голубой, водный раствор с массовой долей 0,01% (10 мг метиленового голубого растворяют в 100 куб.см воды).

Проведение испытания. В пробирку с внутренним диаметром 10 мм помещают 3 куб.см испытуемого подсолнечного масла или растопленного фритюрного жира, добавляют 7 куб.см спиртового раствора гидроксида калия с массовой долей 2%. Пробирку закрывают корковой (не резиновой) пробкой и энергично встряхивают 30 с. После разделения жидкостей верхний слой спиртово-щелочной вытяжки фильтруют через бумажный фильтр в колбочку. Для проведения реакции берут пипеткой 1 куб.см фильтрата, помещают в пробирку и добавляют 5 капель метиленового голубого. Содержимое пробирки встряхивают и оставляют на 5 мин. При наличии в исследуемом фритюре менее 1% окисленных веществ цвет жидкости в пробирке становится розовым (с сиреневатым или малиновым оттенком). Если их более 1%, то окраска жидкости в пробирке желто-коричневая.

11.2.2. Определение степени термического окисления фритюрного жира по показателю преломления. СТБ 985

Метод основан на сравнении показателя преломления фритюра и исходного свежего масла при температуре 20 град. С и применим только для растительных масел, используемых для жарки пирожков (пончиков) <36>.

<36> При использовании данного метода не определяют степень термического окисления фритюра (растительного масла) колориметрическим методом.

Установлено, что по мере накопления в масле продуктов окисления и сополимеризации возрастает показатель преломления жира. Разница между показателем преломления фритюра и исходного (свежего) масла не должна превышать 0,001.

Аппаратура, материалы, реактивы. Рефрактометр лабораторный; термостат; воронки стеклянные диаметром 3 - 4 см; стаканы химические

вместимостью 25 - 50 куб.см; палочка стеклянная; марля; бумага фильтровальная; вода дистиллированная; спирт этиловый; эфир этиловый.

Проведение испытания. На центральную часть поверхности нижней призмы рефрактометра, предварительно установленного по дистиллированной воде, наносят 1 - 2 капли профильтрованного через крупнопористую фильтровальную бумагу исходного (свежего) масла. После замера показателя преломления призмы вытирают марлей, смоченной спиртоэфирной смесью (1:1), а затем сухой. На призму рефрактометра наносят 1 - 2 капли масла, использовавшегося для жарки пирожков (или пончиков). Определение показателя преломления повторяют 2 - 3 раза, нанося каждый раз новые капли на призму рефрактометра. За результат берут среднюю арифметическую величину.

Обработка результатов. Если показатель преломления определяют при температуре выше или ниже 20 град. С, то вводят поправку на каждый градус отклонения температуры. Показатель преломления приводят к температуре 20 град. С по следующей формуле

$$n_{20} = n_t + (t - 20) \cdot 0,00035$$

где n_{20} - искомый показатель преломления при 20 град. С;

n_t - показатель преломления при температуре опыта;
 t град. - температура опыта;
0,00035 - изменение показателя преломления при изменении температуры на 1 град. С.
Разность между показателями преломления фритюра и исходного свежего масла не должна превышать 0,0010.

11.3. Расчет содержания сухих веществ и жира по рецептурам блюд и изделий

Основными показателями полноты вложения сырья в блюдо (изделие) являются содержание сухих веществ и жира.

Результаты анализов по этим показателям сравнивают с расчетными данными по рецептуре (теоретически максимальными) или с расчетными данными по рецептуре с учетом потерь сухих веществ и жира в процессе приготовления пищи, допустимых отклонений при порционировании и с учетом погрешности ускоренных или упрощенных методов исследования, а так же техники ведения анализа (минимально допустимыми).

Максимальным (теоретическим) содержанием сухих веществ называют сумму сухих веществ сырьевого набора (по рецептуре) и введенной в блюдо поваренной соли (г).

Таблица 47

Оценочная шкала качества фритюрных жиров

Жиры	Количество баллов	Показатели качества		
		Цвет в проходящем и отраженном свете на белом фоне	вкус (при 40 град. С)	запах (при температуре не ниже 50 град. С)
		3	2	2
Фритюрный, Белорусский, Украинский, Восточный, сало растительное	5	От белого до светло-желтого	Для жира фритюрного и сала растительного без постороннего привкуса; для жиров Белорусского, Украинского, Восточного - характерный для добавленного жира (соответственно говяжьего, свиного или бараньего) без постороннего привкуса	Для жира фритюрного и сала растительного - без постороннего запаха; для жиров Белорусского, Украинского и Восточного - характерный для добавляемого жира без постороннего запаха
То же	4	Желтый	Хороший, но с посторонним привкусом	Со слабым посторонним запахом
То же	3	Желтый с коричневым оттенком	Слабовыраженный, горьковатый	Слабовыраженный, неприятный, продуктов термического распада жира
То же	2	Светло-коричневый	Горький с ярко выраженным посторонним привкусом	Ярко выраженный, неприятный, продуктов термического распада жира
То же	1	Коричневый	Очень горький, вызывающий неприятное ощущение першения	Резкий, неприятный, продуктов термического распада
Подсолнечное масло	5	Соломенно-желтый	Без постороннего привкуса	Без постороннего запаха
То же	4	Интенсивно-желтый	Хороший, но с посторонним привкусом	Без постороннего запаха
То же	3	Интенсивно-желтый с коричневым оттенком	Слабовыраженный, горьковатый	Слабовыраженный, неприятный, продуктов термического распада
То же	2	Светло-коричневый	Горький с ярко выраженным посторонним привкусом	Выраженный, неприятный, продуктов термического распада масла
То же	1	Коричневый	Очень горький,	Резкий, неприятный,

	или темно-коричневый	вызывающий неприятное ощущение першения	продуктов термического распада масла
--	----------------------	---	--------------------------------------

Весь набор сырья по рецептуре выписывают массой нетто. Если в рецептуре набор сырья указан массой брутто, то его пересчитывают на массу нетто в соответствии с нормами отходов (приложения Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий, 1996 г.). Затем для каждого из продуктов по таблицам справочника "Химический состав пищевых продуктов", 1987 г. находят процентное содержание сухих веществ и пересчитывают их на массу продуктов по рецептуре. Далее находят общую сумму сухих веществ в граммах.

Максимальное (теоретическое) содержание ($X_{\text{макс}}$, г) сухих

веществ в блюде (изделии) рассчитывают по формуле

$$X_{\text{макс}} = C_0 + C \quad (89)$$

где C_0 - количество сухих веществ в порции блюда (изделия),

рассчитанное по рецептуре и Таблицам химического состава пищевых продуктов, г;

C - содержание соли, г, обычно принимают: для первых блюд - 3 г (на 500 г), молочных супов - 2 г (на 500 г), вторых - 1,5 - 2 г (на 150 - 200 г), молочных каш - 1 г (на 150 - 200 г), салатов - 1 - 1,5 г (на 100 - 150 г), для соусов - 0,5 г (на 50 г).

Минимально допустимое содержание сухих веществ ($X_{\text{мин}}$, г) в

порции блюда (изделия) рассчитывают по следующим формулам

для первых блюд и соусов

$$X_{\text{мин}} = 0,85 (C_0 + C) \quad (90)$$

для холодных, вторых блюд, гарниров, сладких блюд и горячих напитков (кроме кофе и какао с молоком)

$$X_{\text{мин}} = 0,9 (C_0 + C) \quad (91)$$

где 0,85; 0,9 - коэффициенты, учитывающие потери сухих веществ в процессе приготовления и допустимые отклонения при порционировании блюд;

C_0 и C - обозначения как в формуле (99).

При исследовании пудингов, сладких каш расчет фактического и максимального содержания сухих веществ ведут на массу без включений (изюма, цукатов, орехов).

Если найденное при анализе количество сухих веществ в блюде меньше минимально допустимого, значит, имеет место недовложение сырья. Превышение же максимального теоретического содержания сухих веществ будет указывать на то, что было вложено большее количество продуктов или допущено неправильное порционирование.

Для проверки правильности вложения жира по рецептуре и Таблицам химического состава пищевых продуктов определяют суммарное количество чистого жира, введенного в блюдо с различными жировыми продуктами (маслом, сметаной и др.), т.е. находят максимально возможное содержание чистого жира в блюде. В процессе приготовления и порционирования блюд часть жира теряется, поэтому вводят поправку на потери жира: производственные и обусловленные погрешностью методов его определения.

Размеры потерь жира в зависимости от методов, использованных для его определения, приведены в [табл. 9](#).

Вычитая потери из максимального количества жира в блюде, получают минимально допустимое содержание чистого жира, с которым сравнивают фактическое его содержание, полученное при анализе.

В супах, приготовленных на мясо-костном и костном бульонах, минимально допустимое содержание жира по рецептуре не рассчитывают, а фактическое содержание жира сравнивают с теоретическим.

Пример расчета 1. Анализировали суп картофельный с горохом, приготовленный по рец., приведенной в [табл. 48](#).

Определено: масса блюда 480 г, масса блюда после упаривания - 230 г. Масса навески для определения сухих веществ 5 г, масса высушенной навески - 1,2 г. Количество сухих веществ в исследуемой порции $55,2$ г $(1,2 \cdot 230) / 5$ в порции с выходом 500 г - $57,5$ г $(55,2 \cdot 500) / 480$. Количество жира в 500 г супа 4,6 г. Жир определяли экстракционно-весовым методом.

Количество сухих веществ, рассчитанное по Таблицам химического состава пищевых продуктов, равно 84,99 г ([табл. 48](#)).

Таблица 48

Продукты	Масса нетто, г	Количество сухих веществ, г
----------	----------------	-----------------------------

		в 100 г продукта, %	в наборе сырья, г
Картофель	125	25	31,2
Морковь	20	11,5	2,3
Лук репчатый	20	14	2,8
Петрушка	5	15	0,7
Горох	50	86,0	43,0
Жир свиной топлёный	5	99,7	4,99
Итого			84,99

Свиной топлёный жир содержит 99,7 г чистого жира. Потери жира составляют $0,5 \text{ г} (0,997 \cdot 5 \cdot 10) / 100$. Минимально допустимое количество сухих веществ в супе равно 74,8 г [$0,85 \cdot (84,99 + 3)$], минимально допустимое содержание чистого жира - 4,5 г.

Заключение. Масса порции супа ниже нормы на 20 г. Содержание сухих веществ ниже нормы на 17,3 г (74,8 - 57,5). Содержание жира в супе в норме.

Пример расчета 2. На анализ доставлены котлеты картофельные со сметаной, приготовленные по рец., приведенной в табл. 49.

Таблица 49

Продукты	Масса нетто, г	Количество сухих веществ, г		Количество жира, г	
		в 100 г продукта, %	в наборе сырья, г	в 100 г продукта, %	в наборе сырья, г
Картофель	215	25,0	53,75	-	-
Яйца	6	26,0	1,56	11,5	0,69
Сухари пшеничные	12	88,0	10,56	-	-
Жир кулинарный	10	99,7	9,97	99,7	9,97
Масса жареных котлет	200	-	75,84	-	10,66
Сметана	20	27,3	5,46	20	4,00
Выход	220	-	81,30	-	14,66

При анализе установлено: масса порции блюда 211 г, содержание сухих веществ 74,0 г, содержание жира 11,2 г.

Подсчитаем минимально допустимое содержание чистого жира в

блюде, если анализ проводили методом Гербера.

Согласно табл. 9 жир в котлетах овощных определяется в количестве не менее 75% от вложенного чистого жира по рецептуре, что составляет: $[(0,69 + 9,97) \cdot 75] / 100 = 8,0$ г.

С учетом жира сметаны минимально допустимое содержание жира в блюде составит:

$$8,0 + 4,0 = 12 \text{ г, максимальное } 14,66 \text{ г.}$$

Максимальное содержание сухих веществ в блюде (содержание поваренной соли 2 г)

$$X_{\text{макс}} = 81,3 + 2,0 = 83,3 \text{ г.}$$

макс

Минимально допустимое содержание сухих веществ

$$X_{\text{мин}} = 0,9 \cdot (81,3 + 2) = 74,97 \text{ или } 75,0 \text{ г.}$$

мин

$$\text{Следовательно, } X_{\text{макс}} = 83,3 \text{ г; } X_{\text{мин}} = 75,0 \text{ г.}$$

макс мин

Дополнительно отобрана для анализа сметана. Содержание жира в сметане, установленное анализом 20,0%.

Фактическая средняя масса жареной котлеты, полученная взвешиванием 10 изделий, отобранных с противня, 98 г.

Заключение. Недовес порции составляет $213 - 211 = 2$ г (норма 220 ± 7); содержание сухих веществ ниже нормы на 1,0 г ($75,0 - 74,0$), жира на 0,8 г ($12,0 - 11,2$). При массе двух котлет 196 г (в среднем) на порцию недоложение сухих веществ и жира объясняется недоложением сметаны при порционировании.

Пример расчета 3. На анализ доставлен клюквенный кисель, приготовленный по рец., приведенной в табл. 50.

Таблица 50

Наименование продуктов	Масса нетто, г	Количество сухих веществ	
		в 100 г продукта, %	в наборе сырья, г
Клюква	20	10,5	2,10
Сахар	20	99,86	19,97
Крахмал картофельный	14	80,0	7,2

Выход	200	-	29,97 или 14,64%
-------	-----	---	------------------

Минимально допустимое содержание сухих веществ (X, г, %) в порции блюда (потери составляют 10%)

$$X = 29,27 \cdot 0,9 = 26,34 \text{ или } 13,17\%.$$

В результате анализа установлено: масса порции 210 г, среднее содержание сухих веществ по рефрактометру, определенное при температуре 23 град. С - 12,3%. Поправка на температуру - 0,21%. Содержание сухих веществ будет: $12,3 + 0,21 = 12,51\%$.

Находим содержание сухих веществ (X, %) в блюде:

$$X = (12,51 \cdot 210) / 100 = 26,3.$$

Заключение. Содержание сухих веществ в киселе ниже нормы на 0,7% (13,17 - 12,51). Содержание сухих веществ в порции блюда в норме за счет порционирования (фактический выход порции 210 г).

11.4. Расчет рецептур полуфабрикатов и изделий по физико-химическим показателям

11.4.1. Расчет влажности теста, массовой доли сахара и жира в сдобных булочных, мучных кулинарных и кондитерских изделиях, мучных и отделочных полуфабрикатах для кондитерских изделий

Массовая доля жира и сахара нормируется действующей НД на каждый вид изделия. Эти нормы являются гарантийными. При анализах допускаются отклонения от этих норм; они указаны в примечаниях к таблицам физико-химических показателей в каждой НТД. Если на какой-либо вид изделия нормативно-техническая документация отсутствует, то массовую долю жира и сахара определяют путем расчета по рецептуре. Для этого согласно таблицам химического состава пищевых продуктов (или НД на сырье) считают сумму сухих веществ в граммах в сырье, входящем в рецептуру. Далее находят суммарное содержание чистого жира из компонентов сырья, содержание сахара и рассчитывают их процентное содержание в пересчете на сухое вещество. Допускаемые отклонения содержания сахара и жира от расчетного по рецептуре в меньшую сторону должны соответствовать нормативной документации.

Пример расчета 1. На анализ доставлена ватрушка с творогом.

Расход сырья для теста (нетто, г) указан в [таблице](#). Рассчитываем массовую долю сухих веществ в тесте исходя из пропорции:

$$6118 - 3803,37$$

$$100 - X$$

$$X = (3803,37 \cdot 100) / 6118 = 62,17\%.$$

Таблица 51

Сырье	Расход сырья на 100 ватрушек массой по 75 г (нетто)	Количество сухих веществ		Количество жира		Количество сахара	
		%	г	%	г	%	г
Мука пшеничная высшего сорта	3718	85,5 <38>	3178,89	-	-	-	-
Мука на подпыл	174		148,77	-	-	-	-
Сахар	197	99,86	196,72			99,8	196,61
Маргарин столовый (молочный)	168	84,1	141,29	82,0	137,76	-	-
Меланж	197	26,0	51,22	11,5	22,66	-	-
Соль	58	99,8	57,88	-	-	-	-
Дрожжи (прессованные)	110	26,0	28,6	-	-	-	-
Вода	1496	-	-	-	-	-	-
Выход теста	5800						
Масса сырья	6118		3803,37	-	160,42	-	196,61

<38> С учетом базисной влажности муки 14,5%.

Влажность теста составит $100 - 62,17\% = 37,83\%$
или $X = (6118 - 3803,37) \cdot 100 / 6118 = 37,83\%$.

1

Влажность основы ватрушек устанавливают путем анализа образцов, полученных при контрольных выпечках изделий, в количестве не менее трех.

В соответствии с рецептурой массовая доля жира в тесте и основе ватрушек в пересчете на сухое вещество составит:

$$\frac{3803,37 - 160,42}{100 - x} = 2$$

$$X = (160,42 \cdot 100) / 3803,37 = 4,22; \text{ или } 4,2\%.$$

Допустим, что отклонение в меньшую сторону не более 0,5%, тогда массовая доля жира в тесте и основе ватрушек должна быть не менее 3,7%.

Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество составит:

$$\frac{3803,37 - 196,61}{100 - x} = 3$$

$$X = (196,61 \cdot 100) / 3803,37 = 5,17\% \text{ или } 5,2\%.$$

Допустим, что отклонение в меньшую сторону не более 1%, тогда массовая доля сахара в тесте и основе ватрушек должна быть не менее 4,2%.

Для изготовления 100 ватрушек используют фарш творожный в количестве 3 кг. Расход сырья (нетто, г) указан в [таблице 52](#).

Таблица 52

Сырье	Расход сырья (нетто) на 3000 г фарша для 100 ватрушек, г	Количество сухих веществ		Количество сахара	
		%	г	%	г
Творог полужирный	2718	29,7	807,25	-	-
Яйца	120	26,0	31,20	-	-
Сахар	150	99,86	149,79	99,8	149,7
Мука пшеничная	120	85,5	102,6	-	-
Ванилин	0,3	-	-	-	-
Масса сырья	3108,3	-	1090,84	-	149,7
Выход	3000	-	1052,83	-	144,5

С целью проверки качества фарша на промежуточной стадии технологического процесса рассчитывают содержание в нем сухих веществ (X,%), исходя из следующей пропорции:

$$3000 - 1052,83$$

$$100 - X$$

$$X = (100 \cdot 1052,83) / 3000 = 35,09\% \text{ или } 35,1\%.$$

Массовая доля сахара в фарше творожном составит:

$$X = (144,5 \cdot 100) / 3000 = 4,82 \text{ или } 4,8\%.$$

Допустим, что отклонение в меньшую сторону не более 0,5%, тогда массовая доля сахара в фарше должна быть не менее 4,3%.

Содержание сахара в фарше готового изделия, а также фарша в процентах к массе изделия устанавливаются путем анализа образцов, полученных при контрольных выпечках изделий в количестве не менее трех.

Расчет физико-химических показателей - влажность теста, массовая доля сухих веществ фарша (полуфабриката), массовая доля сахара пирожков (печеных и жареных), пирогов, кулебяк производят аналогично расчету рецептуры ватрушки с творогом. При расчете минимально допустимого содержания сухих веществ фаршей, подвергавшихся тепловой обработке (мясной с луком, мясной с рисом, рисовый с яйцом, из капусты тушеной и т.п.), учитывают потери сухих веществ, равные 10%, аналогично расчету сухих веществ для вторых блюд.

Пример расчета 2. Для изготовления 10 кг пирога полуоткрытого с использованием яблочного фарша требуется 4 кг фарша. Расход сырья (нетто, г) указан в [таблице 53](#).

Таблица 53

Сырье	Расход сырья (нетто) на 4000 г фарша, г	Количество сухих веществ		Количество сахара	
		%	г	%	г
Яблоки свежие	4048	13,0	526,24	9,0	364,32
Масса припущенных яблок	3248	-	-	-	-
Сахар	1200	99,86	1198,2	99,8	1197,6
Корица	4	-	4,0	-	-
Масса фарша после кулинарной обработки	4452	-	1728,44	-	1561,92
Выход	4000	-	-	-	-

Рассчитываем минимально допустимую массовую долю сухих веществ в фарше:

$$X_{\text{мин}} = 1728,44 \cdot 0,9 = 1555,6 \text{ г.}$$

Минимально допустимая массовая доля сухих веществ ($X_{\text{мин}}$, %)

составит:

$$X_{\text{мин}} = (1555,6 \cdot 100) / 4000 = 38,9\%.$$

Массовая доля сахара в фарше составит:

$$X = (1561,92 \cdot 100) / 4000 = 39,05\%.$$

При допустимом отклонении в меньшую сторону не более 2% массовая доля сахара в фарше должна быть не менее 37%.

Пример расчета 3. На анализ доставлен крем "Шарлотт", приготовленный по рец. N 60 Сборника рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. Согласно рец. в крем входит сироп "Шарлотт", рец. N 60. Расход сырья (нетто, кг) сиропа "Шарлотт" указан в [таблице 54](#).

Таблица 54 (сироп "Шарлотт")

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья нетто, на 1 т, кг		Сахар		Жир	
		в натуре	в сухих веществах	%	кг	%	кг
Сахар	99,85	631,34	630,39	99,7	629,44	-	-
Яйца	27,00	112,24	30,30	-	-	10,0	11,2
Молоко цельное	12,00	420,90	50,50	3,1 <39>	13,05	3,2	13,4
Масса сырья	-	1164,48	711,20	-	642,49	-	24,6
Выход	68,5	1000,00	685,60	-	619,38	-	23,7
		100,00	68,56	-	61,94	-	2,3

<39> Лактоза молока выражена в сахарозе.

Примечание. Расчет массовой доли сухих веществ, жира и сахара произведен с использованием данных вышеуказанного Сборника.

Согласно рецептуре массовая доля общего сахара, выраженного в сахарозе (без пересчета на сухое вещество), составит:

$$\begin{aligned} 61,94 &- 100 \\ x &- 100 \\ 1 \end{aligned}$$

$$X = (61,94 \cdot 100) / 100 = 61,94\%$$

(с допустимыми отклонениями по СТБ 961-94 минус 1,5).

Массовая доля общего сахара (в пересчете на сухое вещество):

$$\begin{aligned} 642,49 &- 711,20 \\ x &- 100 \\ 2 \end{aligned}$$

$$X = (642,49 \cdot 100) / 711,20 = 90,34 \text{ или } 90,3\%$$

(допустимые отклонения по СТБ 961-94 минус 1,5).

Расход сырья (нетто, кг) крема "Шарлотт" (основного по рецептуре N 59 указан в табл. 54.

Таблица 55 (крем "Шарлотт")

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, нетто, на 1 т, кг		Сахар		Жир	
		в натуре	в сухих веществах	%	кг	%	кг
Масло сливочное	84,00	422,23	354,68	-	-	82,50	343,34
Сироп "Шарлотт" N 40(60)	68,56	594,11	407,32	61,94	367,99	2,38	14,14
Пудра ванильная	99,85	4,10	4,09	99,70	4,09	-	-
Коньяк или вино десертное	-	1,64	-	-	-	-	-
Масса сырья	-	1022,08	766,09	-	372,07	-	362,48
Выход	75,00	1000,00	750,00	-	363,77	-	354,87
		100,00	75,0	-	36,38	-	35,49

Влажность крема - 25 +/- 2%.

Массовая доля общего сахара, выраженного в сахарозе (без пересчета на сухое вещество), составит:

$$X = (36,38 \cdot 100) / 100 = 36,4\% - 1,5\%$$

Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество:

$$X = 372,07 \cdot 100 / 766,09 = 48,6\% \text{ с допускаемыми отклонениями}$$

48,6 - 1,5 = 47,1%.

Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество составит:

$$X = 362,48 \cdot 100 / 766,09 = 47,3\% \text{ с допускаемыми отклонениями}$$

3

47,3 - 1,5 = 45,8%.

Рассчитываем водную фазу крема: в 100 г крема содержится 25 г воды и 36,4 г сахарозы, что в сумме составит 61,4 г (водная фаза).

Массовая доля сахарозы в пересчете на водную фазу составит:

$$X = 36,4 \cdot 100 / 61,4 = 59,3.$$

4

11.4.2. Расчет содержания хлеба в полуфабрикатах и кулинарных изделиях из рубленого мяса по рецептуре (с учетом сухарной или пшеничной панировочной муки)

По ГОСТ 4288 "Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса (Правила приемки и методы испытаний)" содержание хлеба в кулинарных изделиях из рубленого мяса должно определяться вместе с панировкой (сухарной панировочной мукой). Это требует пересчета на хлеб количества сухарной панировочной муки, предусмотренной по рецептуре.

Согласно действующей нормативной документации для изготовления полуфабрикатов из рубленого мяса применяют хлеб и муку сухарную панировочную из хлеба, приготовленные из муки пшеничной не ниже 1 сорта.

Установлено, что среднее содержание углеводов (в процентах к массе) в пересчете на крахмал в хлебе из пшеничной муки 1 сорта при определении йодометрическим методом составляет 48,9%, в сухарной панировочной муке - 73,7%, при определении углеводов цианидным методом соответственно 46,2 и 67,1% <40>.

<40> По данным исследований МИНХа им. Г.В.Плеханова.

Коэффициенты пересчета панировочной муки на хлеб соответственно составляют 1,5 и 1,45. Учитывая незначительную разницу между ними, при исследовании полуфабрикатов и кулинарных изделий из котлетной массы количество панировки по рецептуре пересчитывают на хлеб, используя коэффициент 1,5, а затем суммируют его с количеством хлеба по рецептуре. Далее вычисляют процентное содержание хлеба <41>.

<41> При расчете содержания хлеба в тефтелях количество пшеничной муки 1 сорта пересчитывают на хлеб умножением на 1,5.

Пример расчета. В котлеты, биточки, шницели рубленые входят следующие компоненты сырья (нетто, г);

Говядина (котлетное мясо)	37
Хлеб пшеничный	9
Молоко или вода	12
Сухари	5
Масса полуфабриката	62
Масса готового изделия	50

1. Содержание хлеба в процентах в полуфабрикате (с учетом сахарной панировочной муки) составляет: $9 + 5 \cdot 1,5 = 16,5$ г

$$X = 16,5 \cdot 100 / 62 = 26,6\%.$$

1

2. То же в готовом изделии: $X = 16,5 \cdot 100 / 50 = 33\%$.

2

Следовательно, содержание хлеба в полуфабрикате и готовом изделии не должно превышать соответственно 26,6 и 33%.

Пример расчета. В тефтели (полуфабрикат) входят следующие виды сырья (нетто, г):

Говядина	38
Хлеб пшеничный 1 сорта	8
Вода	12
Лук репчатый пассерованный	10
Мука пшеничная	4
Масса полуфабриката	71

Содержание хлеба по рецептуре, с учетом панировочной муки, рассчитываем, как указано выше:

$$X = [8 + (4 \cdot 1,5)] \cdot 100 / 71 = 19,7\% \text{ <42>}.$$

<42> При необходимости определения количества хлеба внутри готового изделия норму содержания хлеба устанавливают путем контрольного приготовления изделий с последующим проведением физико-химического анализа - в количестве не менее 5.

Следовательно, согласно рецептуре содержание хлеба с учетом панировочной муки должно быть не более 19,7%.

11.4.3. Расчет содержания муки и сахара в полуфабрикатах и изделиях из творога

Пример расчета. По рец. входит следующее сырье (нетто, г):

Творог	135
Мука пшеничная	20
Сахар	15
Яйца	5
Масса полуфабриката	170
Выход готового изделия	150

В соответствии с рецептурой количество муки в сырниках не должно превышать 22 г (с учетом допустимого отклонения в большую сторону +10,0%), или в процентах:

в полуфабрикate: $22 \cdot 100 / 170 = 12,9\%$

в готовом изделии: $22 \cdot 100 / 150 = 14,67\%$.

Рассчитываем минимальное количество сахара (сахарозы) в полуфабрикate и готовом изделии (с учетом потерь):

$X = 15 \cdot 99,8 / 100 = 14,97$

$14,97 \cdot 0,97 = 13,52$ г или 13,5 г.

Минимальное содержание сахара в сырниках (в процентах) составит:

в полуфабрикate: $X = 14,97 \cdot 100 / 170 = 8,8\%$
1

в готовом изделии: $X = 13,47 \cdot 100 / 150 = 8,98$ или 9,0%.
2

Аналогичным образом рассчитывают по рецептуре содержание риса в голубцах с мясом и рисом и в мясных фаршах с рисом; манной крупы - в муссах с манной крупой.

11.4.4. Расчет содержания хлеба (крахмалосодержащих продуктов) по результатам анализа

Пример расчета. Котлеты жареные, приготовленные по рецептуре (г. нетто):

говядина - 56

хлеб пшеничный - 13

вода - 17

сухари - 7

сало топленое - 5

Масса готовой котлеты 75

После гидролиза крахмала на титрование 10 куб.см 1-процентного железосинеродистого калия пошло 3,2 куб.см гидролизата. Поправка на титр раствора железосинеродистого калия 1,1000.

Содержание редуцирующих сахаров в изделии

$[1,1000 (10,06 + 0,0175 \cdot 3,2 \cdot 250)] : 10 \cdot 5 \cdot 3,2 = 17,4\%$.

Количество хлеба в изделии

$(17,4 \cdot 0,9 \cdot 75) : 48 = 24,4$.

Содержание крахмала в панировочных сухарях (определено экспериментально) 70% или в пересчете на хлеб $(7 \cdot 70) : 48 = 10,2$ г.

Общее количество крахмалосодержащих продуктов (в пересчете на хлеб) должно составить $(13 + 10,2) = 23,2$ г.

Заключение. Закладка крахмалосодержащих продуктов (хлеб, сухари) завышена на 1,2 г на порцию.

11.4.5. Расчет содержания сахара, муки в творожном изделии (по результатам анализа)

Пример расчета. На анализ доставлена творожная запеканка со сметаной. Выход 150 г.

Творог 140 г.

Мука 12 г.

Сахар 10 г.

Маргарин 5 г.

Сметана 5 г.

Яйцо 4 г.

Сухари 5 г.

Определение сахара в запеканке проводили цианидным методом.

Навеска изделия 25 г перенесена в мерную колбу на 250 куб.см. В полученном фильтрате определили сахар до инверсии. Для инверсии дисахаридов отобрано 25 куб.см фильтрата в мерную колбу на 100 куб.мм. Навеска для гидролиза крахмала 4 г перенесена в мерную колбу на 250 куб.см.

На титрование 10 куб.см 1-процентного раствора железосинеродистого калия ($K = 1,0112$). Израсходовано следующее количество растворов: до инверсии дисахаридов 6,4 куб.см, после инверсии дисахаридов 5,1 куб.см, после гидролиза крахмала 4,2 куб.см.

Количество редуцирующих сахаров до гидролиза дисахаридов

$$(1,0112 \cdot (10,06 + 0,0175 \cdot 6,4) \cdot 250) : 10 \cdot 6,4 \cdot 25 = 1,61.$$

Количество редуцирующих сахаров после инверсии дисахаридов

$$(1,0112 \cdot (10,06 + 0,0175 \cdot 5,1 \cdot 100) \cdot 250) : 10 \cdot 5,1 \cdot 25 = 8\%.$$

Количество редуцирующих сахаров после инверсии крахмала

$$(1,0112 \cdot (10,06 + 0,0175 \cdot 4,2) \cdot 250) : 10 \cdot 4,2 \cdot 4 = 15,2\%.$$

Содержание сахара в запеканке

$$(8,0 - 1,6) \cdot 0,95 \cdot 150) : 100 = 9,0 \text{ г.}$$

Количество муки в запеканке

$$(15,2 - 8,0) \cdot 0,9 \cdot 150) : 68,9 = 14,5.$$

Заключение. Количество муки завышено на 2,5 г, количество сахара (с учетом допустимых потерь) - в норме.

11.4.6. Расчет нормы вложения мяса в жареные натуральные и натуральные панированные изделия из мяса с уменьшенной массой (недовес)

На анализ доставлено мясо жареное. Выход мяса 50

Наименование продукта	Масса нетто, г	Содержание сухих веществ	
		%	в наборе сырья, г
Говядина	77	32,3	24,87
Жир топленый	2	99,8	2,00
Выход	50	-	26,87

Проверка соблюдения рецептуры при изготовлении жареного мяса показывает, что масса жареного мяса занижена на $48,5 - 40 = 8,5$ г (норма $50 \pm 1,5$ г).

Рассчитываем массу полуфабриката, использованного для приготовления изделия, учитывая потери при тепловой обработке (35%):

X - 100

$$X = 40 \cdot 100 / 65 = 61,5 \text{ г.}$$

Для приготовления жареного мяса использован полуфабрикат массой 61,5 г вместо 77 +/- 2 г.

Недовложение сырого мяса составляет $75 - 61,5 = 13,5$ г.

В случае, когда масса жареного мяса (40 г) занижена, а органолептической оценкой установлено, что изделие пережарено, необходимо определить в нем фактическое содержание сухих веществ путем анализа и сравнить его с минимально допустимым содержанием сухих веществ в сыром продукте, рассчитанным по рецептуре. В указанном примере анализом установлено, что содержание сухих веществ в жареном мясе 26,2 г. Минимальное содержание сухих веществ в сыром мясе $26,87 \cdot 0,9 = 24,2$. Следовательно, норма вложения мяса соблюдена ($26,2 > 24,2$).

Заключение. Нарушена технология приготовления.

11.4.7 Расчет содержания молока (по результатам анализа)

Количество молока в блюдах и напитках определяют по содержанию лактозы <43>. Одновременно устанавливают массовую долю лактозы в молоке, используемом для приготовления этих блюд и напитков. Для этого при отборе пробы молочного блюда или напитка обязательно берут для анализа и пробу молока.

<43> Массовая доля лактозы в молоке, блюде (напитке) должна быть определена одним и тем же методом. При определении лактозы перманганатным методом пользуются [табл. 15](#).

Количество молока (X, г) в порции блюда или напитка рассчитывают по формуле

$$X = B \cdot 100 / a \quad (92)$$

где B - массовая доля лактозы в выпаренной части супа, порции каши или напитка, г;

а - фактическое содержание лактозы в молоке цельном или сгущенном, используемом для приготовления блюда, %.

Результат анализа сравнивают с количеством молока по рецептуре, с учетом допустимых отклонений +/-10%.

Фактическое содержание молока (X_2 , г) в молочном супе можно

рассчитать также и по формуле <44>.

<44> Разработаны лабораторией ХИОПа.

$$X_2 = X_1 \cdot K \cdot P / X_1 \quad (93)$$

где X_1 - масса лактозы в молочном супе, %;

P - масса блюда, г;

X_1 - массовая доля лактозы в молоке, определенная

экспериментально, %;

K - коэффициент пересчета, учитывающий объем осадка белка и жира для молочных блюд: для супов - 0,985; для каш - 0,974; для молока - 0,996; для напитков - 0,996.

Этот коэффициент установлен путем деления теоретического содержания лактозы в блюде на фактическое, установленное экспериментально одним из методов определения сахаров в супе, приготовленном строго по рецептуре (не менее 3-х опытов).

Содержание лактозы в супе целесообразно определять в жидкой части или гомогенизированном супе, исключив при подготовке проб молочных супов упаривание.

12. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ (КАЛОРИЙНОСТИ) ПИЩИ

Калорийность имеет самостоятельное значение при контроле отдельных приемов пищи или полного рациона на соответствие их физиологическим нормам питания.

Калорийность изделий (блюда) не может служить методом производственного контроля. К установлению этого показателя прибегают в тех случаях, когда необходимо знать общее содержание основных питательных веществ в изделиях или характеристику их пищевой ценности с энергетической точки зрения.

Для подсчета калорийности необходимо знать количественное содержание в изделиях жиров, белков и углеводов.

Пользуясь справочными таблицами содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов, рассчитывают химический состав всех продуктов, входящих в рецептуру блюда. Данные по содержанию в каждом продукте белков, углеводов и жира суммируют. Суммарное количество белков, углеводов и жира блюда (рациона) умножают на соответствующие коэффициенты энергетической ценности, учитывающие только усвояемую энергию пищевых веществ.

Таблица 56

Коэффициенты энергетической ценности пищевых веществ

Пищевые вещества	Коэффициент, ккал/г
Белки	4,0
Жиры	9,0
Углеводы "по разности" <45>	4,0

<45> Для определения углеводов "по разности" из сухого остатка продукта или блюда вычитают количество белка, жиров и золы.

Энергетическая ценность отдельного приема пищи или рациона (X, ккал) равна сумме этих произведений, т.е.

$$X = 4,0 \cdot B + 4,0 \cdot Y + 9 \cdot Ж \quad (94)$$

где 4,0; 4,0; 9,0 - коэффициенты энергетической ценности соответственно белков, углеводов и жиров, ккал/г;

Б, У, Ж - количество соответственно белков, углеводов, жира в блюде (приеме пищи, рационе), г.

В случае необходимости выразить энергетическую ценность в килоджоулях полученное число килокалорий умножают на 4,184.

Расчетные данные сравнивают с действующими "Нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии: для различных групп населения.

В справочных Таблицах представлен химический состав продуктов, не прошедших в большинстве своем тепловую обработку. Последняя же,

как известно, сопровождается потерей части сухих веществ (белков; жиров, углеводов). Чтобы рассчитать энергетическую ценность блюд с учетом этих потерь, пользуются справочными таблицами содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий.

Потери сухих веществ, жиров, белков и углеводов см. [таблицу 57](#).

Таблица 57

Наименование блюд	Потери, %
Для холодных блюд	10
Для первых блюд и соусов	15
Для вторых блюд, гарниров	10
Для сладких блюд и горячих напитков, кроме кофе и какао с молоком	10

Расчет энергетической ценности блюд производится по формулам:

$$X_{\text{т}} = 4 \cdot (B_{\text{т}} + Y_{\text{т}}) + 9 \cdot Ж_{\text{т}}$$

$$X_{\text{мин}} = 4 \cdot (B_{\text{мин}} + Y_{\text{мин}}) + 9 \cdot Ж_{\text{мин}}$$

где X – энергетическая ценность блюда, отдельного приема пищи или рациона питания, ккал;

B, Ж, Y – количество соответственно белков, жиров и

углеводов в блюде, отдельном приеме пищи или рационе питания, г;

B, Ж, Y – количество соответственно белков, жиров и

углеводов в блюде, отдельном приеме пищи или рационе питания, г, рассчитанных с учетом потерь.

В отличие от расчетной. Энергетическую ценность, вычисленную на основании данных анализа, называют фактической (Xккал) и определяют по формуле:

$$X_{\text{ф}} = [C - (Ж + M)] \cdot 4,0 + Ж \cdot 9$$

где M – содержание минеральных веществ, г;

C – содержание сухих веществ, г. Остальные обозначения те же, что и в [формуле 94](#).

Пример расчета. На анализ доставлено картофельное пюре. Выход - 100 г.

Таблица 58

Наименование продукции	Вес нетто, г	Сухие вещества		Жиры		Белки		Углеводы	
		%	г	%	г	%	г	%	г
Картофель	85,5	24	20,5	0,4	0,34	2,0	1,71	16,3	13,94
Молоко 3,2%	15,8	11,5	1,82	3,2	0,51	2,8	0,44	4,7	0,74
Масло крестьянское	3,5	75	4,25	72,5	2,54	0,8	0,03	1,3	0,05
Итого	100	-	26,57	-	3,39	-	2,18	-	14,73

Энергетическая ценность блюда:

$$X_{\text{т}} = 4 \cdot (2,18 + 14,73) + 9 \cdot 3,39 = 98,1 \text{ ккал/г}$$

Минимальное содержание белков, жиров, углеводов с учетом потерь при тепловой обработке (таблица 57).

$$\text{Жиры} = 3,39 \cdot 90 : 100 = 3,39 \cdot 0,9 = 3,05$$

$$\text{Белки} = 2,18 \cdot 90 : 100 = 2,18 \cdot 0,9 = 1,96$$

$$\text{Углеводы} = 14,73 \cdot 90 : 100 = 14,73 \cdot 0,9 = 13,26$$

$$X_{\text{м}} = 4 \cdot (13,26 + 1,96) + 9 \cdot 3,05 = 88,33 \text{ ккал/г}$$

Анализом установлено:

Содержание сухих веществ в пюре - 23 г, жира - 3 г.

$$X_{\text{ф}} = [23 - (3,0 + 1,0)] \cdot 4 + 3 \cdot 9 = 93 \text{ ккал/г}$$

12.1. Методы лабораторного исследования блюд и рационов питания

Химический состав пищи определяют с целью проверки соответствия его рекомендуемым физиологическим нормам потребности в пищевых веществах, а также подсчете энергетической ценности пищи.

Как известно, энергетическая ценность может остаться неизменной при замене одного продукта другим, например, белоксодержащего продукта - продуктом, богатым углеводами. Поэтому наряду с расчетным

определением химического состава применяется лабораторный анализ пищи на содержание:

1. Сухих веществ - высушиванием до постоянной массы;

2. Белка - методом Къельдаля, методом Болотова;

3. Жира - экстракционным методом в аппарате Сокслета. В отдельных случаях для получения ускоренных результатов анализа допускается получение жира методом Гербера;

4. Минеральных веществ - с использованием расчетных данных. Количество минеральных веществ при анализе рациона питания принимают равным: 1,1 к массе порции, а при анализе отдельных блюд: 1,2% - для первых блюд, 1,0% - для вторых блюд, 0,5% - для сладких блюд и 0,1% для напитков;

5. Углеводов - по разнице между содержанием сухих веществ и суммарным количеством белков, жиров и минеральных веществ.

В случаях арбитражного анализа определяют содержание:

Сухих веществ - высушиванием до постоянной массы;

Золы - путем озоления;

Белка - методом Къельдаля;

Углеводов - по разнице между содержанием сухих веществ и суммарным количеством белков, жиров и минеральных веществ.

Фактическую энергетическую ценность блюда, отдельного приема пищи или рациона питания определяют по следующей формуле:

$$X = [C - (B + Ж + M)] \cdot 4 + B \cdot 4 + Ж \cdot 9 \quad (95)$$

где X - энергетическая ценность блюда, отдельного приема пищи или рациона питания, ккал;

C - содержание сухих веществ, г;

M - содержание минеральных веществ (золы), г;

Остальные обозначения те же, что и в предыдущей формуле.

Оценка результатов исследований

Результаты анализа готовых блюд сравнивают с расчетными данными по рецептуре и с минимально допустимыми значениями, рассчитанными с учетом потерь.

Фактическое содержание сухих веществ, белков, жиров, углеводов и энергетическая ценность. Полученные в результате анализа не должны превышать максимальное теоретическое, подсчитанное по рецептуре, и не должно быть ниже расчетного минимального.

Результаты расчетного и лабораторного исследования суточных рационов питания оценивают в сравнении с данными "Норм физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения".

Определение химического состава и калорийности блюд или отдельных приемов пищи проводится в организованных коллективах в плановом порядке, а также в тех случаях, когда имеется подозрение на неполноту вложения сырья или отклонения от выхода блюда, предусмотренного меню - раскладкой. При этом первоочередной контроль должен проводиться в детских организованных коллективах с круглосуточным пребыванием, группах продленного дня, а также лечебных учреждениях системы здравоохранения.

Частота планового контроля определяется возможностями лабораторий.

13. РАДИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Контроль за содержанием радионуклидов в продуктах питания осуществляется в соответствии с требованиями "[Положения](#) о контроле радиоактивного загрязнения от чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь", утвержденного приказом Министра по чрезвычайным ситуациям и защите населения от последствий катастрофы на чернобыльской АЭС Республики Беларусь от 6 февраля 1995 г. N 5, а также в соответствии с утвержденными министерствами и ведомствами Положениями и Программами радиационного контроля.

Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 26 апреля 1999 г. N 16 вводятся

"Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и пищевой воде (РДУ - 99).

Настоящие гигиенические нормативы разработаны с целью дальнейшего снижения доз внутреннего облучения населения Республики Беларусь, что достигается ограничением поступления радионуклидов с продуктами питания.

РДУ - 99 вводятся сроком на 2 года. Действие РДУ-99 распространяется на всю территорию Республики Беларусь.

Нормируемые величины (временные)

Для цезия-137

№ п/п	Наименование продукта	Бк/кг, Бк/л
1	Вода питьевая	10
2	Молоко и цельномолочная продукция	100
3	Молоко сгущенное и концентрированное	200
4	Творог и творожные изделия	50
5	Сыры сычужные и плавленые	50
6	Масло коровье	100
7	Мясо и мясные продукты, в том числе:	
7.1	Говядина, баранина и продукты из них	500
7.2	Свинина. Птица и продукты из них	180
8	Картофель	80
9	Хлеб и хлебобулочные изделия	40
10	Мука, крупы, сахар	60
11	Жиры растительные	40
12	Жиры животные и маргарин	100
13	Овощи и корнеплоды	100
14	Фрукты	40
15	Садовые ягоды	70
16	Консервированные продукты из овощей, фруктов и ягод садовых	74
17	Дикорастущие ягоды и консервированные продукты из них	185
18	Грибы свежие	370
19	Грибы сушеные	2500
20	Специализированные продукты детского питания в	37

	готовом для употребления виде	
21	Прочие продукты питания	370

Для стронция-90

№ п/п	Наименование продукта	Бк/кг, Бк/л
1	Вода питьевая	0,37
2	Молоко и цельномолочная продукция	3,7
3	Хлеб и хлебобулочные изделия	3,7
4	Картофель	3,7
5	Специализированные продукты детского питания в готовом для употребления виде	1,85

Для продуктов питания, потребление которых составляет менее 5 кг/год на человека (специи, чай, мед и др.), устанавливаются допустимые уровни в 10 раз более высокие. Чем величины для прочих пищевых продуктов.

К специализированным продуктам детского питания относятся продукты промышленного производства, вырабатываемые по нормативной документации на продукты детского питания и имеющие специальную маркировку, а также продукция детских молочных кухонь.

Для колбасных, мясных изделий и мясных консервов, в рецептуры которых входит конина, мясо диких животных, устанавливаются величины как для говядины.

Для макаронных изделий устанавливаются величины как для хлеба и хлебобулочных изделий.

Отбор проб, подготовка проб к анализу осуществляется по следующей нормативной документации:

СТБ 1053-98 Радиационный контроль. Отбор проб пищевых продуктов. Общие требования.

СТБ 1050-98 Радиационный контроль. Отбор проб продукции животноводства. Общие требования.

СТБ 1051-98 Радиационный контроль. Отбор проб молока и молочных продуктов. Общие требования.

СТБ 1052-98 Радиационный контроль. Отбор проб хлеба и хлебобулочных изделий. Общие требования.

СТБ 1054-98 Радиационный контроль. Отбор проб овощей, фруктов и ягод. Общие требования.

СТБ 1055-98 Радиационный контроль. Отбор проб картофеля и корнеплодов. Общие требования.

СТБ 1059-98 Радиационный контроль. Подготовка проб для определения стронция-90 радиохимическими методами.

"Методика экспрессного радиометрического определения по излучению объемной и удельной активности радионуклидов цезия в воде, почве, продуктах питания, продукции растениеводства и животноводства" утверждена МЗ СССР от 18.06.1990 г.

в - греческая буква "бета"

14. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРАВИЛЬНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ САНИТАРНОГО КОНТРОЛЯ

14.1. Методы определения правильности использования синтетических красителей

Для подкрашивания кондитерских изделий, холодных первых и сладких блюд можно применять красители различных фирм, в т.ч. и импортных, имеющих разрешение Минздрава РБ (действующее удостоверение ГГР).

В основном это естественные красители - соки съедобных плодов, ягод, овощей и продукты их переработки, растительные красители из чая, настой кофе, порошок какао, жженый сахар, шафран, кармин.

14.1.1. Обнаружение красного синтетического красителя (амаранта, анилинового красителя) в сиропах, компотах, напитках, водных растворах красителей и кондитерских кремах

Метод основан на способности раствора аммиака изменять красный цвет натуральных и оставлять без изменения цвет синтетических пищевых

красителей (анилиновых, амаранта).

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; пробирки; штатив для пробирок; баня водяная; капельница стеклянная лабораторная; колба мерная вместимостью 50 куб.см; чашка фарфоровая; пипетка вместимостью 1 и 20 куб.см; палочка стеклянная; гидроксид аммония, раствор с массовой долей 10% (20 мл водного аммиака массовой долей 25% переносят в мерную колбу на 50 куб.см и объем доводят до метки водой); раствор амаранта (0,015 г амаранта растворяют в 1 куб.см дистиллированной воды); вода дистиллированная.

Проведение испытания. В пробирку отбирают 3 куб.см испытуемого раствора, добавляют 4 капли раствора аммиака с массовой долей 10% и встряхивают, наблюдения ведут через 1 - 2 мин. Если в растворе содержится натуральный краситель, то красный цвет исчезает и раствор приобретает темную окраску с зеленоватым оттенком. При наличии в испытуемом растворе синтетического красителя (амаранта, анилинового красителя) цвет его не изменяется.

В случае необходимости смесь растворов может быть оставлена на сутки и больше. Это не отражается на результатах реакции. При наличии синтетического красителя раствор становится более прозрачным, а цвет более ярким.

При проведении исследований непосредственно на предприятии желательно вести сравнение с раствором амаранта 0,015 г/куб.дм.

При исследовании окрашенного кондитерского крема готовят водную вытяжку: 2 - 3 г крема тщательно размешивают в фарфоровой чашке, добавляют 8 - 10 куб.см воды, после перемешивания ставят на кипящую водяную баню и нагревают до температуры плавления жира.

Полученный раствор быстро охлаждают, поместив его в холодильник, затем снимают жир, который соберется на его поверхности. Далее проводят анализ раствора, как указано выше.

Обнаружение амаранта. Метод основан на способности раствора сернокислой меди в присутствии уксусной кислоты изменять цвет исследуемого раствора при наличии в нем амаранта.

Аппаратура, материалы, реактивы. Пробирки, штатив для пробирок; пипетка вместимостью 5 куб.см; сульфат меди (II), раствор с массовой долей 1%; кислота уксусная.

Проведение испытания. К 5 куб.см исследуемого раствора добавляют 1 куб.см раствора сульфата меди (II). При наличии амаранта раствор приобретает желтую окраску, переходящую в розовую при добавлении нескольких капель уксусной кислоты.

При исследовании окрашенного кондитерского крема готовят водную вытяжку, как указано выше, и проводят реакцию с сульфатом меди.

14.1.2. Метод идентификации разных синтетических и натуральных пищевых красителей

Метод основан на способности синтетических красителей удерживаться на шерстяной нити.

Аппаратура, материалы, реактивы. Нить шерстяная белая; баня водяная; часы песочные на 10 мин; штатив для пробирок; пробирки; мыло хозяйственное.

Проведение испытания. В пробирку с раствором красителя погружают кусочек белой обезжиренной шерстяной нити длиной 2 - 3 см, после чего пробирку помещают в кипящую водяную баню на 10 мин. Кусочек нити окрашивается в цвет, характерный для данного красителя. По истечении 10 мин кусочек пряжи извлекают и тщательно промывают проточной водой с мылом.

Если нить окрашена синтетическим красителем, то цвет после отмыwania не меняется. При окрашивании натуральным красителем (соком свеклы, моркови, черной смородины, клюквы и т.д.) он легко смывается или пряжа после отмыwania приобретает грязно-бурый оттенок.

15. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Контроль микробиологических показателей в продуктах питания осуществляется по нормативным показателям согласно санитарным правилам и нормам [СанПиН 1163 РБ 98](#) "Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов", утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 29 апреля 1998 г. N 18.

Методы исследований микробиологических показателей представлены в следующих нормативных документах:

ГОСТ 7702.2.0-95	Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям
ГОСТ 7702.2.1-95	Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов
ГОСТ 7702.2.2-93	Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Метод выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий родов <i>Escherichia</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>Enterobacter klebsiella serratia</i>)
ГОСТ 7702.2.3-93	Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Метод выявления сальмонелл
ГОСТ 7702.2.4-93	Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы выявления и определения <i>Staphylococcus aureus</i>
ГОСТ 7702.2.5-93	Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы выявления и определения количества листрелл
ГОСТ 7702.2.6-93	Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий
ГОСТ 7702.2.7-95	Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты птичьи. Методы выявления бактерий рода <i>Proteus</i>
ГОСТ 9225-84	Молоко и молочные продукты. Методы биологического анализа
ГОСТ 9792-73	Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных птиц и животных. Правила приемки и методы отбора проб
ГОСТ 26669-85	Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологического анализа
ГОСТ 30518-97	Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)
ГОСТ 26668-85	Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов
ГОСТ 10444.15-94	Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов
ГОСТ 10444.2-94	Продукты пищевые. Методы определения и выявления количества <i>Staphylococcus aureus</i>
ГОСТ 30519-97	Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода сальмонелла
ГОСТ 30425-97	Консервы. Метод определения промышленной стерильности
ГОСТ 10444-88	Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневелых грибов
ГОСТ 21237-75	Мясо. Методы бактериологического анализа
ГОСТ 9958-81	Изделия колбасные и продукты из мяса. Методы бактериологического анализа
ГОСТ 9225-84	Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа
ГОСТ 30347-97	Молоко и молочные продукты. Методы определения и выявления количества <i>Staphylococcus aureus</i>
ГОСТ 26972-86	Зерно, крупа, мука, толокно для продуктов детского питания. Методы микробиологического анализа
СТБ 1031-97	Хлебопекарное производство. Методы микробиологического контроля

ГОСТ 4288-76	Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытания (методы бактериологического исследования п. 2.11)
ГОСТ 30518-97	Продукты пищевые. Методы определения и выявления количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)

Перечень нормативных документов

ГОСТ 24297	Входной контроль сырья
СТБ 961-94	Торты и пирожные. Определение содержания сахара в пересчете на водную фазу в креме для мучных кондитерских изделий
СТБ 1210-2000	Кулинарная продукция, реализуемая населению
СТБ 1100-98	Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования
СТБ 1209-2000	Общественное питание. Термины и определения
ГОСТ 3624-92	Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности
ГОСТ 3622-68	Молоко и молочные продукты. Отбор проб и подготовка к испытанию вещества
ГОСТ 3626-73	Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества
ГОСТ 3627-81	Молочные продукты. Методы определения хлористого натрия
ГОСТ 3628-78	Молочные продукты. Методы определения сахара
ГОСТ 4288-76	Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытаний
ГОСТ 10574-91	Продукты мясные. Методы определения крахмала
ГОСТ 5669-96	Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости
РСТ Каз. ССР 917-91	Беляши. Чебуреки, манты, самсы. Определение массовой доли влаги. Сухих веществ, лука в фарше

Мучные кондитерские изделия

ГОСТ 5904	Отбор и подготовка проб
ГОСТ 5900-73	Определение массовой доли влаги и сухих веществ
ГОСТ 5903-89	Определение массовой доли сахара
ГОСТ 5898-87	Определение кислотности, щелочности
ГОСТ 5899-85	Определение массовой доли жира
ГОСТ 5476-80	Масла растительные. Методы определения кислотного числа
ГОСТ 5668-68	Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения массовой доли жира
ГОСТ 5670-96	Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности
ГОСТ 5672-68	Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы определения массовой доли сахара
ГОСТ 5867-90	Молоко и молочные продукты. Методы определения жира
ГОСТ 5899-85	Изделия кондитерские. Методы определения массовой доли жира
ГОСТ 5903-89	Изделия кондитерские. Методы определения сахара
ГОСТ 7269-79	Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести
ГОСТ 7636-85	Рыба, морские млекопитающие. Морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа

ГОСТ 7702.0-74	Мясо птицы. Методы отбора образцов.
ГОСТ 7702.1-74	Органолептические методы оценки качества Мясо птицы. Методы химического и микро- скопического анализа свежести мяса
ГОСТ 108-76	Какао порошок. Технические требования
ГОСТ 6805-97	Кофе натуральный жареный. Общие технические условия
ГОСТ 29148-97	Кофе растворимый. Общие технические условия
ГОСТ 8756.21-89	Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения жира
ГОСТ 9793-74	Продукты мясные. Методы определения влаги
ГОСТ 9957-73	Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины. Метод определения хлористого натрия.
ГОСТ 15113.9-77	Концентраты пищевые. Методы определения жира
ГОСТ 19496-93	Мясо. Метод гистологического исследования
ГОСТ 21094-75	Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности
ГОСТ 23042-86	Мясо и мясные продукты. Методы определения влаги
ГОСТ 23392-78	Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести мяса
ГОСТ 23481-79	Мясо птицы. Метод гистологического анализа
ГОСТ 25555.5-91	Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения диоксида серы
ГОСТ 26927-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути
ГОСТ 26928-86	Продукты пищевые. Метод определения железа
ГОСТ 26929-94	Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов
ГОСТ 26930-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения мышьяка
ГОСТ 26931-86	Сырье и продукты пищевые. Метод определения меди
ГОСТ 19792-87	Мед натуральный. Технические условия
ГОСТ 24556-89	Продукты переработки плодов и овощей (Методы определения витамина С)
ГОСТ 3639	Растворы водно-спиртовые. Методы определения концентрации этилового спирта
ГОСТ 13191-73	Вино, виноматериалы, коньяки и коньячные спирты. Метод определения этилового спирта
ГОСТ 28562-90	Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ
ГОСТ 24557-89	Изделия хлебобулочные сдобные (технические условия)
ГОСТ 5667-65	Хлеб и хлебобулочные изделия. Методы отбора образцов, методы определения органо- лептических показателей и массы изделий
ГОСТ 26932-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца
ГОСТ 26933-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия
ГОСТ 26934-86	Сырье и продукты пищевые. Методы определения цинка
ГОСТ 30178-96	Сырье и продукты пищевые. Атомно- абсорбционный метод определения токсичных элементов
ГОСТ 30519-97	Продукты пищевые. Метод выявления сальмонелл
ГОСТ 30538-97	Продукты пищевые. Метод определения токсичных элементов атомно-эмиссионным методом
СанПиН	Гигиенические требования к качеству и

11-63 РБ 98	Безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов
СанПиН 42-123-4117-86	Санитарные правила. Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов
СанПиН 42-123-5777-91	Санитарные правила для предприятий общественного питания. Включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мягкое мороженое
ГН 10-117-99	Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ)

"Допустимые уровни содержания нитратов в отдельных пищевых продуктах растительного происхождения для населения Белорусской ССР" N 3-14/576 от 07.04.89 г.

ГОСТ 5897-90	Кондитерские изделия. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей.
ГОСТ 25794.1-83, 25794.3-83	Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов
ГОСТ 4212-76	Реактивы. Методы приготовления растворов для колориметрического и нефелометрического анализа
ГОСТ 4517-87	Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов и растворов, применяемых при анализе
ГОСТ 4919.1-77	Реактивы и особо чистые вещества
ГОСТ 4919.277	Методы приготовления растворов индикаторов и буферных растворов

Приложение 1

ОТБОР ПРОБ БЛЮД И КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ИССЛЕДУЕМЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА

N п/п	Группа блюд (изделий)	Количество блюд (порций) изделий		Показатели	Методы анализа
		для определения средней массы порции или изделия <1>	для физико-химического испытания		
<1> Определяют на производстве. Взвешивание производят в основном при раздаче; порции взвешивают отдельно, штучные и порционируемые изделия - одновременно и поштучно. При отсутствии 10 порций (штук) проверяется имеющееся в наличии количество.					
1	Холодные блюда:				
	салаты из свежих овощей	10	2 (не менее 200 г)	Определение содержания жира	Экстракционный метод по обезжиренному

	(помидоров, огурцов и др. овощей с майонезом, сметаной и др. продуктами)				остатку, метод Гербера
	винегрет овощной	10	1 (не менее 100 г)	Определение содержания жира сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	винегрет с добавками	10	1 (не менее 100 г)	Определение содержания жира и сухих веществ Масса добавки	Метод Гербера Высушивание в сушильном шкафу. Взвешивание
	салаты мясные и рыбные	10	1 (не менее 100 г)	Масса мяса Определение содержания: сухих веществ жира	Взвешивание Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	студни	10	2	Масса плотной части	Взвешивание
	блюда заливные	10	2	Масса основного изделия (мяса, рыбы)	Взвешивание
	паштеты, масло селечное	10	1 (не менее 100 г)	Определение содержания: сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	сельдь рубленая	10	1 (не менее 100 г)	Определение содержания: сухих веществ хлеба	Высушивание в сушильном шкафу при 130 град. С Любой химический метод по МУ
	бутерброды	10	-	-	Взвешивание
2	Супы:				
	заправочные без мяса, птицы, рыбы	10	1 порция	Определение содержания: сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой после выпаривания жидкости Метод Гербера
	супы с мясом, птицей, рыбой, фрикадельками, клецками, гренками	10	-	Масса мяса, птицы, рыбы, фрикаделек, клецк, гренок Определение содержания: сухих веществ жира	Взвешивание Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	солянки (мясная сборная, рыбная) и холодные супы	10	1 порция	Масса мясных продуктов Определение содержания жира (в жидкой части)	Взвешивание Метод Гербера, экстракционно-весовой (ускоренный)
	супы-пюре из разных овощей	10	1 порция	Определение содержания: сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой после выпаривания жидкости Метод Гербера

	бульон с гарниром	10	1 порция	Масса гарнира Определение содержания сухих веществ (в жидкой части)	Взвешивание Высушивание в сушильном шкафу
	молочные с макаронными изделиями или крупой	10	1 порция	Определение содержания: сухих веществ жира Определение содержания молока (по лактозе)	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера Перманганатный, ускоренный цианидный
	сладкие супы с фруктами, гарниром и сметаной	10, для определения плотной части необходимо 5 порций	1 порция	Масса плотной части Определение содержания общего сахара В блюде со сметаной определяют содержание жира	Любой химический метод по МУ Метод Гербера
<2> Потери массы при тепловой обработке мясных продуктов, внесенных в готовое блюдо, см. таблицу N 1.					
3	Блюда из рыбы:				
	отварной, припущенной, тушеной, жареной рыбы; жареной. Панированной в муке и сухарях, с гарниром и жиром или соусом	10	1 порция	Масса основного изделия Определение массы панировки и выхода рыбы <3> Определение достаточности термической обработки	Взвешивание. Взвешивание Проба на пероксидазу, фосфатазу
<3> Панированных в муке и сухарях.					
	основное изделие	10	-	-	Взвешивание
	гарнир с жиром <4> или соусом	-	по 200 г из котла	Определение содержания: сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
<4> Здесь и далее подразумевается жир, используемый для заправки гарнира.					
	из котлетной массы (биточки, котлеты, рулет, тефтели) с гарниром и жиром или соусом	10	1 порция	Определение содержания: сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу Метод Гербера
	основное изделие	10	4 - при массе 75 г и более; 6 - при массе 50 г	Определение содержания: сухих веществ <5> жира Определение достаточности термической обработки	Высушивание в сушильном шкафу. Йодометрический, цианидный Проба на пероксидазу, фосфатазу
<5> Определяют в полуфабрикate тефтелей.					
	гарнир с жиром или соусом	-	соуса - не менее 100 г, гарнира 200 г из котла	Определение содержания: сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу Метод Гербера

	биточки, котлеты рыбные (без хлеба) с гарниром и жиром	10	2	Масса основного изделия Определение содержания: сухих веществ жира	Взвешивание. Высушивание в сушильном шкафу Метод Гербера
	основное изделие	10	4 - при массе 75 г и более; 6 - при массе 50 г	Определение содержания: сухих веществ Качественное определение наполнителя. Определение достаточности термической обработки	Высушивание в сушильном шкафу Реакция на присутствие хлеба с помощью реактива Люголя Проба на пероксидазу, фосфатазу
	гарнир с жиром		см. выше		
4	Блюда из мяса и мясных продуктов, птицы и кролика				
	из отварного, тушеного мяса и мясных продуктов с гарниром и соусом	10	1 порция	Масса основного изделия Определение содержания: сухих веществ жира	Взвешивание Высушивание в сушильном шкафу Метод Гербера
	гарнир с соусом	-	см. выше		
	из жареного мяса (натуральные порционные, жареные фри) с жиром и гарниром	10	1 порция	Определение содержания: сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу Метод Гербера
	основное изделие	10	1 порция	Определение массы панировки и выхода мяса <6> определение достаточности термической обработки. Качество фритюрного жира	Взвешивание. Проба на пероксидазу, фосфатазу. Методы определения качества фритюра
<6> В панировочных изделиях.					
	гарнир с жиром	-	см. выше		
	из котлетной массы (котлеты, биточки, шницели, тефтели) с гарниром и жиром или соусом	10	1 порция	Масса основного изделия Определение содержания: сухих веществ жира	Взвешивание Высушивание в сушильном шкафу Метод Гербера
	основное изделие	10	4 - при массе 75 г и более; 6 - при массе 50 г	Определение содержания: сухих веществ <7> хлеба соли <8> Определение достаточности термической обработки наличия добавок субпродуктов содержание	Высушивание в сушильном шкафу, ГОСТ 4288 Йодометрический, цианидный, ГОСТ 4288 ГОСТ 9957 Проба на пероксидазу, фосфатазу Люминесцентный, гистологический

				сухожилий	Люминесцентный
<7> Определяют в полуфабрикате тефтелей (в связи с тушением изделия).					
<8> Массовая доля соли определяется в случаях сомнения при органолептической оценке.					
	гарнир с жиром или соусом		см. выше		
	зразы, отбивные, рулеты с гарниром и соусом	10	1 порция	Масса основного изделия и фарша	Взвешивание
	основное изделие	10	-	Определение достаточности термической обработки	Проба на пероксидазу, фосфатазу
	гарнир и соус	-	см. выше		
	из тушеного, жареного мяса, приготовленного с соусом (азу, поджарка, бефстроганов, гуляш, рагу) с гарниром	10	1 порция	Масса основного изделия Определение содержания: сухих веществ жира	Взвешивание Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	гарнир и соус	-	гарнира 200 г, соуса не менее 100 г из котла	Определение содержания: сухих веществ жира	Взвешивание Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
5	Блюда из рубленого мяса:				
	натуральные (биштекс, котлеты, шницели) с гарниром и жиром	10	1 порция	Масса основного изделия	Взвешивание
	основное изделие	10	ГОСТ 4288	Качественное определение наполнителя Определение содержания сухих веществ Определение содержания соли Определение достаточности термической обработки Определение наличия добавок субпродуктов Определение содержания сухожилий	Реакция на присутствие хлеба с помощью раствора Люголя, ГОСТ 4288 Высушивание в сушильном шкафу, ГОСТ 4288 ГОСТ 9957 Проба на пероксидазу, фосфатазу Люминесцентный, гистологический Люминесцентный
	гарнир и соус	-	200 г из котла	Определение содержания сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу Метод Гербера
	зразы, рулеты с гарниром	10	1 порция	Определение содержания фарша хлеба в мясной оболочке	Взвешивание Йодометрический, цианидный, ГОСТ 4288

	гарнир с соусом или жиром		см. выше		
	голубцы, кабачки, помидоры, баклажаны, фаршированные мясом с соусом	10	1 порция	Масса основного изделия Определение содержания сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	основное изделие голубцы, кабачки и т.д., фаршированные мясом	10	1 порция	содержание наполнителя в фарше соотношение оболочки и фарша	МУ
	соус	-	не менее 100 г	см. выше	-
6	Блюда из картофеля, овощей, грибов и бобовых:				
	отварные, припущенные, тушеные, жареные, запеченные, заправленные жиром, сметаной или соусом	10	1 порция	Определение содержания жира сухих веществ	Метод Гербера Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
	запеканки, пудинги, фаршированные овощи, овощные котлеты, зразы, рулет с жиром, сметаной или соусом	то же	1 порция	Определение содержания жира <9> сухих веществ	Метод Гербера Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
<9> В изделиях, в рецептуру которых входят жиросодержащие продукты.					
	основное изделие	10 (порционируемых изделий)	1 (порционируемое изделие)	Определение содержания жира <10> наличие яиц	Метод Гербера Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Качественная реакция
<10> В изделиях, в рецептуру которых входят жиросодержащие продукты.					
7	Блюда из круп и макаронных изделий:				
	каши рассыпчатые, макароны или лапша отварные	-	200 г	Определение содержания сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	каши молочные, жидкие и вязкие	-	200 г	Свежесть <11> Определение содержания сухих веществ жира молока (по лактозе)	Метод определения кислотности Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера Перманганатный, ускоренный, цианидный
<11> В случаях сомнения при органолептической оценке.					
	котлеты, биточки,	10	1 порция	Определение	Высушивание в

	запеканки, крупеник, макаронник, лапшевик с жиром, сметаной или соусом			содержания сухих веществ жира	сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	основное изделие:				
	котлеты, биточки, запеканки, крупеник, макаронник, лапшевик <13>	10	не менее 200 г	Определение содержания сухих веществ жира сахара <12> наличие яиц	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера, экстракционно- весовой (ускоренный) Перманганатный, ускоренный, цианидный Любой химический метод по МУ Качественная реакция
<12> Здесь и далее основное изделие отбирают только в случае сомнения при органолептической оценке. <13> В случае сомнения при органолептической оценке.					
8	Блюда из яиц:				
	омлеты с жареным картофелем, луком, морковью и другими продуктами, омлет натуральный	10	1 порция	Определение содержания сухих веществ жира Наличие муки	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера Качественная реакция
9	Блюда из творога:				
	сырники, пудинги, запеканки со сметаной или соусом	10	1 порция	Определение содержания сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	основное изделие	10 порцио- нируемых изделий	1 порцио- нируемое изделие	Определение содержания сухих веществ жира сахара <14> муки <15> наличие яиц	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера Любой химический метод по МУ Определение содержания муки цианидным методом Качественная реакция
<14> В случае сомнения при органолептической оценке. <15> Количество редуцирующих сахаров до инверсии, после инверсии (общего сахара) и после полного гидролиза углеводов определяют обязательно одним методом.					
10	Мучные блюда:				
	пельмени, вареники с жиром или сметаной	10	1 порция	Определение содержания сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	основное изделие		СТВ 974	Исследуют полуфабрикат, как указано в табл. Масса основного изделия	Взвешивание СТВ 974
	блинчики с разными фаршами, с жиром, сметаной	10	1 порция	Определение содержания сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой

				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой (ускоренный)
	основное изделие	10 изделий	3 изделия	Определение содержания фарша <16> сухих веществ в фарше сухих веществ в оболочке наличие яиц (в оболочке)	Взвешивание Высушивание в сушильном шкафу Качественная реакция
<16> Кроме блинчиков с творогом (определяют в полуфабрикате).					
	блины с маслом, сметаной и другими продуктами	10	1 порция	Определение содержания сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	основное изделие	10 изделий	блины с массой 50 г - 4 изделия	Определение содержания сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу Взвешивание
	оладьи, вырабатываемые вручную со сметаной, маслом	10 изделий	1 порция	Определение содержания сухих веществ, жира наличие яиц	Высушивание в сушильном шкафу Качественная реакция
11	Гарниры:				
	из картофеля, овощей, бобовых, круп и макаронных изделий	-	200 г	Определение содержания сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
12	Соусы (кроме молочных):		не менее 100 г	Определение содержания сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера
	молочный	-	не менее 100 г	Определение содержания сухих веществ молока (по лактозе) жира	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Перманганатный, ускоренный цианидный Метод Гербера
	молочный сладкий	-	не менее 100 г	Определение содержания сухих веществ сахара <17> молока (по лактозе)	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Любой химический метод по МУ Перманганатный, ускоренный цианидный
<17> Количество редуцирующих сахаров после инверсии (общего сахара) и после полного гидролиза углеводов определяют обязательно одним методом.					
13	Сладкие блюда:				
	компоты, фруктово-ягодные кисели	10	1 порция	Масса плотной части (компоты) Определение содержания сахара (в киселях) сухих веществ	Взвешивание Рефрактометрический Рефрактометрический
	желе, кремы, муссы (без	то же	1 порция	Определение содержания	Высушивание в сушильном шкафу или

	крупы), самбуки с сахаром или соусом			сухих веществ сахара <18> жира (в кремах)	в приборе Чижовой Рефрактометрический Метод Гербера
	муссы с манной крупой с сиропом	то же	1 порция	Определение содержания сухих веществ сахара	Высушивание в сушильном шкафу Рефрактометрический
	основное изделие	10 порционируемых изделий	1 порционируемое изделие	Определение содержания сухих веществ сахара <18> манной крупы	Высушивание в сушильном шкафу Рефрактометрический Любой химический метод по МУ
	сироп	-	1 порция	Определение содержания сухих веществ	Рефрактометрический
	кисель и желе молочные	10	1 порция	Определение содержания сухих веществ сахара <18> молока (по лактозе)	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Рефрактометрический Перманганатный, ускоренный цианидный
	выпеченные сладкие блюда (пудинг, шарлотка и т.д.) с сиропом или соусом	10	1 порция	Масса основного изделия Определение содержания сухих веществ жира общего сахара <18>	Взвешивание Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера Любой химический метод по МУ
<18> В случаях сомнения при органолептической оценке.					
	основное изделие	10	1 порционируемое изделие	Определение содержания сухих веществ жира сахара	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой Метод Гербера, экстракционно-весовой Любой химический метод по МУ
14	Горячие напитки:				
	чай, кофе черный с сахаром	10 порций	1 порция	Определение содержания сухих веществ сахара Определение полноты вложения сырья (кофе) в кофе черный	Рефрактометрический Рефрактометрический Колориметрический или фотометрический
	кофе с молоком, какао с молоком		1 порция	Определение содержания сухих веществ Содержание сахара Содержание молока (по лактозе) Определение полноты вложения сырья (кофе) в кофе с молоком	Рефрактометрический Рефрактометрический Перманганатный, ускоренный цианидный Фотометрический
	молоко кипяченое		2 порции	Определение плотности Содержание лактозы)	ГОСТ 3625 Перманганатный, ускоренный цианидный

	кофе черный без сахара		1 порция	Содержание сухих веществ (экстракта) Определение полноты вложения кофе	Рефрактометрический Колориметрический или фотометрический
	чай-настой и напиток без сахара		1 порция	Определение: содержания экстрактивных веществ содержания танина. Обнаружение жженого сахара Свежесть настоя чая 133	Высушивание в сушильном шкафу Колориметрический ГОСТ 19885 Качественная реакция Качественная реакция
15	Холодные напитки:				
	из плодов, ягод, фирменные	10	2	Содержание сухих веществ	Рефрактометрический
	коктейли молочные	1	1 порция	Определение содержания сухих веществ жира	Высушивание в сушильном шкафу ГОСТ 3626 Метод Гербера, ГОСТ 5867
	коктейли алкогольные	1	1 порция	Масса наполнителя Определение содержания спирта Определение содержания общего экстракта	Взвешивание Метод определения содержания спирта, ГОСТ 13191, с указаниями в части подготовки фильтрата (МУ) Метод определения содержания общего экстракта рефрактометрический с предварительной отгонкой спирта

Приложение 2

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Настоящие Методические указания разработаны на основании нормативно-технической и технологической документации, исследований в данной области, а также отечественного и зарубежного опыта оценки качества пищевых продуктов.

Методические указания устанавливают порядок организации, проведения и оформления результатов органолептического анализа продукции общественного питания.

Методика проведения органолептического анализа продукции является обязательной и единой для использования непосредственно: на предприятиях общественного питания, в т.ч. службой контроля качества, для специалистов пищевых лабораторий, осуществляющих контроль качества продукции общественного питания, а также для других организаций, в том числе территориальных органов Госстандарта, Госсаннадзора и правоохранительных органов.

Методика проведения органолептического анализа продукции устанавливает основные требования к помещению, используемым приборам, к материалам и специалистам.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Органолептический анализ представляет собой исследование качества продукции с помощью органов чувств - зрения, обоняния, вкуса, осязания.

На предприятиях общественного питания органолептический метод контроля качества блюд и кулинарных изделий используется при систематической проверке их качества службой контроля качества, а также при лабораторном исследовании качества продукции.

При соблюдении научно-обоснованных правил результаты органолептической оценки качества продукции по точности и воспроизводимости равноценны результатам, полученным при использовании инструментальных методов контроля.

Органолептический метод контроля позволяет быстро и просто оценить качество сырья, полуфабрикатов и кулинарной продукции, обнаружить нарушения рецептуры, технологии приготовления и оформления блюд, что в свою очередь дает возможность принять меры к оперативному устранению обнаруженных недостатков.

Точность, воспроизводимость и возможность сравнения результатов органолептического анализа зависят от выполнения определенных требований, а именно:

порядка и условий проведения анализа;

квалификации и навыка специалистов;

системы оценки результатов анализа.

Выбор показателей качества при органолептическом анализе зависит от вида продукции и ее особенностей. Основными показателями кулинарной продукции являются: внешний вид, цвет, запах, консистенция, вкус.

Внешний вид - комплексный показатель, который характеризует общее зрительное впечатление от блюда (изделия), включает ряд таких единичных показателей, как форма, состояние поверхности, однородность по размеру, качество оформления и т.д.

Цвет (окраска) - показатель внешнего вида, характеризующий впечатление, вызванное отраженными световыми лучами видимого цвета.

Запах - показатель качества, определяемый с помощью органов обоняния. Запах является ощущением, возникающим при возбуждении рецепторов обоняния, расположенных в верхней части носовых полостей. Интенсивность запаха зависит от количества летучих веществ, выделяемых из продуктов, и их химической природы.

Консистенция - показатель качества блюд и кулинарных изделий, который характеризует сумму свойств продукта, воспроизводимых зрительно, осязательно.

При оценке "консистенции" определяют агрегатное состояние продукта (жидкое, твердое и т.д.), степень его однородности (однородная, хлопьевидная, творожистая), механические свойства (хрупкость, вязкость, упругость, пластичность).

Консистенция различных групп блюд и изделий характеризуется обычно несколькими словесными определениями. Например, консистенция картофельного пюре - однородная, пышная, рыхлая; песочного пирожного - рассыпчатая, крошливая и т.д.

Вкус - важнейший показатель качества кулинарной продукции, оказывающий решающее влияние на оценку ее качества.

Вкус обуславливается ощущениями, возникающими при возбуждении вкусовых рецепторов, расположенных во вкусовых сосочках слизистой оболочки языка.

Вкус вызывают вещества, растворимые в воде или слюне. На вкусовые ощущения оказывают влияние консистенция и запах блюд и изделий.

Комплексное впечатление собственно вкуса, а также запаха и осязания при распределении продукта в полости рта характеризует его вкус.

При оценке вкуса характеризуют его качественные признаки (горький, кислый, сладкий, соленый вкус) и интенсивность.

Помимо перечисленных основных показателей качества кулинарной продукции для некоторых групп изделий вводят дополнительные показатели: прозрачность (бульон, желе, чай), вид на разрезе (блюда из рыбной котлетной массы, блюда из рубленого мяса, фаршированные изделия, пирожные, кексы и др.), окраска корки и состояние мякиша (мучные кондитерские и булочные изделия) и др.

2. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

При проведении органолептического анализа качества продукции общественного питания необходимо соблюдать определенные требования, в том числе: к помещению, приборам и материалам и специалистам в области органолептического анализа.

2.1. Требования к помещению

В лабораторных условиях органолептический анализ следует проводить в специально оборудованном помещении, которое должно обеспечить оптимальные условия для анализа, в том числе:

- средняя площадь помещения должна составлять 13 - 20 кв.м (в зависимости от количества одновременно работающих оценщиков);

- иметь постоянную температуру +18 - 20 град. С и относительную влажность воздуха - 70 - 75%, поскольку впечатлительность органов вкуса снижается при температуре выше 36 град. С в отношении кислого и горького вкусов и при температуре ниже 15 град. С в отношении соленого вкуса;

- быть изолированным от посторонних запахов, которые могут проникнуть из соседних помещений и снаружи, а также от шума и других факторов, отвлекающих внимание оценщика при проведении органолептического анализа.

Помещение по мере возможности должно быть расположено в северной стороне здания.

Помещение должно быть хорошо и равномерно освещено; освещение может быть естественным и искусственным. Искусственный свет не должен изменять натуральную окраску продукта, что особенно важно при обнаружении различий в оттенках цвета. Независимо от дневного света помещение должно иметь потолочное люминесцентное освещение, обеспечивающее хорошую освещенность в пределах 100 - 200 люкс.

Для обеспечения равномерного, рассеянного света стены должны быть белого, кремового или светло-серого цвета.

На предприятиях общественного питания для проведения органолептического анализа следует использовать комнату (кабинет) начальника цеха (зав. производством), комнату персонала или в отдельных случаях - холодный цех.

2.2. Требуемые приборы и материалы

Для проведения органолептического анализа необходимо использовать: поварскую иглу, ложки из нержавеющей стали для отбора проб жидких блюд; ножи, вилки из нержавеющей стали для отбора проб блюд с плотной консистенцией; чайник с кипятком для ополаскивания приборов; тарелки или блюда для отбора проб; черпаки для отбора проб из котлов; стаканы с холодным чаем (черным, байховым) или водой; хлеб пшеничный из муки высшего, 1-го или 2-го сортов; блокнот и карандаш для записей.

2.3. Требования к специалистам

Органолептический анализ продукции общественного питания должны осуществлять профессионально подготовленные специалисты, имеющие определенные навыки, знающие методику проведения органолептического анализа и систему оценки качества, в том числе специалисты пищевых лабораторий и работники предприятий общественного питания - члены службы контроля качества.

3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Перед проведением органолептического анализа специалисты должны ознакомиться с действующей нормативно-технологической документацией на(исследуемую продукцию, включающую требования к ее качеству).

Качество продукции общественного питания следует определять на производстве (на месте ее приготовления), а также на раздаче в момент реализации. На раздаче предварительно устанавливают массу блюд (изделий) и температуру отпуска.

Определение температуры

Температуру блюд проверяют на раздаче. При отпуске потребителям температура блюд должна быть следующей: горячие супы и напитки - 75 град. С, супы с льезоном - 65 град. С, вторые блюда - 65 град. С, холодные супы, кисели, компоты не выше 14 град. С и не ниже 7 град. С.

Температуру блюд измеряют спиртовым термометром в металлической оправе, которую можно изготовить на месте. Верхнюю часть оправы изготавливают в соответствии с ГОСТ 3029, нижнюю - в виде остроконечной гильзы с делениями для определения глубины, на которой измеряется температура, и в соответствии с длиной термометра и диаметром отверстия верхней части оправы. Верхняя и нижняя части оправы должны быть разделены изоляционной прокладкой.

При измерении температуры блюда термометр погружают в его середину. В порционируемых изделиях (рыбные, мясные, творожные и др.) замер производят в центре куска (изделия).

Температуру блюд (изделий) можно определить ориентировочно (без термометра) по следующей шкале: 100 - 101 град. С - жидкие блюда кипят; более 70 град. С - на поверхности котла невозможно держать руку; 65 - 70 град. С - на поверхности котла можно держать руку; 50 - 55 град. С - горячие блюда можно взять в рот; 14 - 15 град. С - ощущение умеренно холодного напитка; ниже 10 град. С - ощущение очень холодного напитка.

Отбор проб для лабораторных исследований, в том числе для органолептического анализа, порядок определения массы и температуры блюд (изделий) изложен в соответствующей действующей нормативно-технологической документации.

Оценку качества блюд и кулинарных изделий проводят, как правило, по таким органолептическим показателям как: внешний вид, цвет, консистенция, запах и вкус. Для отдельных групп блюд количество показателей качества может быть снижено (прозрачные супы) или увеличено (мучные кондитерские и булочные изделия).

Органолептический анализ блюд и кулинарных изделий проводят

путем последовательного сопоставления этих показателей с их описанием в действующей нормативно-технической и технологической документации (требования к качеству технико-технологических и технологических карт, стандартов предприятий, а также ГОСТов на аналогичную продукцию).

Очередность анализа и оценки отдельных показателей качества блюд (изделий) должна отвечать естественной последовательности органолептической оценки. Сначала должны быть приняты во внимание показатели, определяемые зрением (внешний вид, форма, цвет, прозрачность, блеск и т.д.), затем обонянием и осязанием, и, наконец, свойства, оцениваемые только посредством дегустации (сочность, крошливость, рассыпчатость, размельчение, вкус и такие специфические показатели, как соленость мясных, рыбных, овощных и квашеных продуктов, прогорклость жиров и др.). Пробы должны представляться для оценки по постепенно возрастающей интенсивности импульса.

При характеристике внешнего вида:

- обращают внимание на его конкретные признаки, такие как форма и ее сохранность в готовом блюде (изделии), состояние поверхности, вид на разрезе (изломе), правильность оформления блюда и др.

При характеристике цвета:

- определяют основной тон продукта, его интенсивность и оттенки;
- устанавливают отклонения от цвета, свойственного данному блюду (изделию);
- оценку блюда (изделия) проводят на поверхности светло-серого цвета во избежание явления светового контраста;
- учитывают, что чистота цвета, особенно белого, для ряда пищевых продуктов является показателем загрязненности посторонними примесями или окрашенными частицами самого продукта;

Запах определяют при затаенном дыхании: производят глубокий короткий вдох, задерживают дыхание на 2 - 3 с и выдыхают;

при определении запаха:

- устанавливают типичный (свойственный) запах, а также определяют

наличие посторонних запахов;

- для лучшего восприятия запаха следует создать условия, способствующие испарению летучих веществ, например, увеличивают поверхность блюда (изделия);

у блюд (изделий) с плотной консистенцией (из мяса, рыбы) применяют "пробу иглой" или "пробу на нож", для чего деревянную иглу (подогретый нож) вводят глубоко в толщу изделия или центр блюда, а после извлечения быстро определяют запах;

следует учитывать, что первое впечатление от запаха наиболее яркое и полное, а при длительном воздействии импульсов организм перестает воспринимать запах.

Консистенцию определяют:

- прикосновением к блюду рукой, легким прощупыванием его указательным и большим пальцами, а также приложением усилий - нажатием, надавливанием, прокалыванием, разрезанием (рыба, мясо, желе), размазыванием (паштет, повидло), разжевыванием (капуста, огурцы);

- по осязанию в полости рта, густоте, клейкости и силе нажима на блюдо (изделие) (например, консистенция жидкая, сиропообразная, густая, плотная или хрустящая);

- по зрительным ощущениям (например, вязкость жидкости при переливании, густота сметаны при размешивании ложкой).

При определении вкуса:

- следует помнить, что органы чувств, возбуждаемые сильными раздражителями, теряют впечатлительность и на воздействие слабых раздражителей не реагируют. Поэтому сначала опробывают блюда (изделия), имеющие нежный слабовыраженный вкус и запах (например, крупяные супы). Нельзя представлять для оценки кислое блюдо после сладкого и горькое перед сладким или кислым;

- сладкие блюда оценивают последними;

- пробу следует хорошо разжевать, распределить ее по всей поверхности ротовой полости и задержать на 5 - 10 с во рту, чтобы

растворимые вещества продукта перешли в слюну и образующийся раствор воздействовал на вкусовые рецепторы;

- не рекомендуется брать в рот большое количество продукта (более 5 г);

- для обнаружения горечи продукт следует пережевывать медленно, во рту он должен находиться дольше, чем при определении сладкого и соленого вкусов.

При органолептическом анализе явно недоброкачественного блюда, что определяется его внешним видом и запахом, вкусовую пробу не проводят.

Вкусовые рецепторы могут адаптироваться к разным вкусовым ощущениям, поэтому при анализе необходимо делать перерывы: прополаскивать рот кипяченой водой или закусить слегка зачерствевшим пшеничным хлебом.

Нельзя брать в рот одновременно большое количество холодного блюда, чтобы не переохладить поверхность языка и ротовой полости, так как при их охлаждении до 0 град. С резко снижается чувствительность вкусовых рецепторов.

В процессе органолептического анализа различных групп блюд и кулинарных изделий необходимо соблюдать общие правила.

Органолептический анализ следует производить при той же температуре, при которой эти блюда (изделия) реализуют и употребляют.

Органолептический анализ блюд на раздаче начинают с оценки правильности их порционирования и подачи, тщательности оформления блюд: соответствия посуды, укладки гарнира и т.д.

Для отбора пробы заправочных супов (щи, борщи, рассольники, солянки и др.) содержимое котла (кастрюли) осторожно, но тщательно перемешивают и отливают в тарелку. Вначале ложкой отделяют жидкую часть и опробывают ее. Дегустацию надо производить без добавления сметаны, т.к. она маскирует возможные дефекты. Затем разбирают плотную часть и сравнивают ее состав с рецептурой (пример, наличие лука, петрушки и т.д.). Каждую составную часть исследуют отдельно, отмечая соотношение жидкой и плотной части, консистенцию продуктов, форму нарезки, вкус. Наконец, дегустируют блюдо в целом с добавлением

сметаны, если она положена по рецептуре.

Основными показателями качества прозрачных супов являются прозрачность, концентрированный вкус, обусловленный наличием экстрактивных веществ (для мясных и рыбных бульонов), и запах. Поэтому при их органолептическом анализе прежде всего обращают внимание на внешний вид бульона, его цвет, отсутствие взвешенных частиц, блесок жира. Все гарниры к супам опробывают отдельно, а те, которые при подаче заливают бульоном, еще и вместе с ним, обращая внимание на то, не портят ли они вид блюда: не придают ли ему мутность, не всплывает ли от них на поверхность жир и т.д.

При оценке качества супов-пюре содержимое котла (кастрюли) тщательно перемешивают черпаком и отбирают пробу супа. Затем, выливая ее стружкой, определяют консистенцию, оценивают густоту, вязкость, однородность, наличие плотных частиц, цвет. После этого определяют запах и опробывают суп на вкус. Гарнир к супам-пюре, который по рецептуре не протирается, оценивают отдельно.

При органолептической оценке холодных супов оценивают их внешний вид и дегустируют раздельно жидкую и плотную части. Плотную часть разбирают и определяют ее состав, проверяют тщательность очистки, форму нарезки, консистенцию овощей, мясопродуктов и рыбопродуктов. После этого опробывают суп без сметаны и затем со сметаной. Если в наличии на производстве имеются полуфабрикаты для супов (например, нарезанные продукты для окрошки, ботвиньи и т.д.), то проверяют также их качество.

При органолептической оценке соусных блюд прежде всего устанавливают кулинарную обоснованность подбора соусов к блюдам. Для соусов вначале определяют их консистенцию, проливая тонкой стружкой и пробуя на вкус. Затем определяют цвет, запах и консистенцию наполнителей, форму их нарезки, состав (лук, огурцы, корнеплоды и т.д.) и вкус.

Блюда с плотной консистенцией (вторые, холодные, сладкие) после оценки внешнего вида нарезают на общей тарелке на куски, которые затем перекладывают в свои тарелки оценщики.

При проверке качества блюд из отварных и жареных овощей прежде оценивают правильность технологической обработки сырья, а затем в установленном порядке исследуют консистенцию, запах, вкус и соответствие блюд рецептуре.

При оценке блюд из тушеных и запеченных овощей отдельно пробуют овощи и соус, а затем дегустируют блюдо в целом.

При оценке блюд из круп и макаронных изделий кашу тонким слоем распределяют по дну тарелки и устанавливают отсутствие посторонних примесей и включений, наличие комков. У макаронных изделий обращают внимание на их консистенцию: развариваемость и слипаемость.

При оценке блюд из рыбы проверяют правильность разделки и соблюдение рецептур; правильность подготовки полуфабрикатов (нарезка, панировка); степень готовности; запах и вкус изделий; соответствие гарнира и соуса данному изделию.

У мясных блюд вначале оценивают внешний вид блюда в целом и отдельно мясного изделия: форму нарезки, состояние поверхности, панировки. Затем проверяют степень готовности изделий проколом поварской иглы по консистенции и цвету на разрезе. После этого оценивают запах и вкус блюда, в т.ч. соответствие кулинарного использования мясного полуфабриката виду изделия, технологическую целесообразность подбора соуса и гарнира.

Для мясных соусных блюд отдельно опробывают все его составные части (основное изделие, соус, гарнир), а затем дегустируют блюдо в целом.

При оценке холодных блюд применима общая схема проведения органолептического анализа, но с учетом особенностей, отражающих специфику этой группы блюд. Особое внимание обращают на внешний вид блюда: тщательность его оформления, правильность нарезки основных продуктов; их консистенцию, сочетаемость продуктов, соусов и гарниров, подбор украшений.

При оценке сладких блюд учитывают их групповые особенности. Так, у железированных блюд и кремов вначале определяют состояние поверхности, вид на разрезе (изломе). Кроме того, оценивают способность сохранять форму в готовом блюде. Особое внимание обращают на консистенцию. Затем определяют цвет, запах и вкус.

При оценке сладких горячих блюд (суфле, пудинги, гренки и др.) вначале исследуют внешний вид: характер поверхности, окраску и состояние корочки; массу на разрезе (изломе): пропеченность, отсутствие закала. Затем оценивают цвет, запах и вкус.

При оценке мучных блюд и мучных кулинарных изделий исследуют их внешний вид (характер поверхности теста, окраску и состояние корочки у блинов, оладьев, пирожков, форму изделия), затем обращают внимание на соотношение фарша и теста, качество фарша (его сочность, степень готовности, состав). И, наконец, определяют запах и вкус.

Характеризуя внешний вид мучных кондитерских и булочных изделий, обращают внимание на состояние поверхности, ее отделку, окраску и состояние корочки, отсутствие отслоения корочки от мякиша, толщину и форму изделий. Затем оценивают состояние мякиша: пропеченность, отсутствие признаков непромеса, характер пористости, эластичность, свежесть, отсутствие закала. После этого оценивают качество отделочных полуфабрикатов по признакам: состояние кремовой массы, помады, желе, глазури; их пышность, пластичность. Оценку завершают дегустацией с определением запаха и вкуса изделия в целом.

Качество заказных и фирменных блюд определяют в процессе их отпуска, главным образом, путем внешнего осмотра, и только в случае необходимости - дегустируют.

4. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Основой применяемой системы балльной оценки результатов анализа является установление зависимости между качеством блюда (изделия) и соответствующей ему оценкой в баллах.

Каждый показатель качества блюд и кулинарных изделий (внешний вид, цвет, запах, консистенция, вкус) оценивается по пятибалльной системе: 5 - отличное качество; 4 - хорошее; 3 - удовлетворительное; 2 - неудовлетворительное; 1 - очень плохое.

При органолептическом анализе сравнение фактически установленных показателей качества анализируемых блюд и изделий с эталонными рекомендуется проводить по унифицированным характеристикам органолептических показателей качества групп блюд массового спроса на пять баллов.

Снижение балльной оценки показателей качества блюд (кулинарных изделий) за обнаруженные дефекты проводится в соответствии с [таблицами N 1, 2](#). В предлагаемых таблицах различные дефекты сгруппированы по основным показателям качества с учетом групповых

особенностей блюд и изделий.

Общая оценка качества анализируемого блюда (изделия) рассчитывается как среднеарифметическое с точностью до одного знака после запятой.

Баллом "5" оценивают блюда (изделия), приготовленные строго по утвержденной рецептуре и технологии. Органолептические показатели должны соответствовать требованиям нормативно-технической и технологической документации.

Баллом "4" оцениваются блюда (изделия), приготовленные с соблюдением рецептуры и технологии, но имеющие незначительные или легкоустраняемые отклонения. Например, к таким отклонениям можно отнести характерные, но слабовыраженные запах и вкус, наличие слабоокрашенного жира, неравномерная форма нарезки, слегка недосоленное блюдо (изделие) и т.д.

Баллом "3" оценивают блюда (изделия) с более значительными отклонениями от требований рецептуры и технологии, но пригодные для реализации без переработки. К недостаткам таких блюд относят несоблюдение отдельных соотношений компонентов, подсыхание поверхности изделий, нарушение формы изделий, неправильная нарезка овощей, слабый или чрезмерный запах специй, наличие жидкости в салатах, жесткая консистенция мяса и др.

Если вкус и запах блюда (изделия) оцениваются в 3 балла каждый, то, независимо от величины других показателей, блюдо (изделие) оценивается не выше, чем в 3 балла.

Баллом "2" оценивают блюда (изделия) со значительными дефектами.

При необходимости продукция направляется в лабораторию.

Могут быть случаи уничтожения продукции после дополнительного обследования ее комиссией.

В случае отсутствия в нормативной и технологической документации разработанных требований к качеству продукции необходимо разрабатывать их самостоятельно с учетом основных принципов построения органолептических шкал.

Результаты органолептического анализа блюд и кулинарных изделий,

проведенного специалистами пищевых лабораторий, отражаются в актах и имеющихся в лабораториях журналах регистрации результатов анализов.

На предприятиях общественного питания результаты органолептического анализа продукции, проведенного на производстве или на раздаче в момент ее реализации, фиксируются в журнале органолептической оценки качества.

Форма заполнения журнала по контролю за качеством готовой пищи (бракеражный журнал) для предприятий общественного питания всех форм собственности

Таблица 1

Порядковый номер блюд (изделий) или номер заказа	Наименование блюд (изделий)	Время изготовления	Время проведения бракеража	Конкретные замечания по качеству блюд (изделий)	Оценка блюд (изделий) в баллах	Ф.И.О. повара, приготовившего блюдо
1	2	3	4	5	6	7

Таблица 2

Снижение балльной оценки показателей качества блюд и кулинарных изделий за обнаруженные дефекты

Наименование показателей	Дефекты (нарушения от установленных требований)	Снижение оценки в баллах	
		блюд массового спроса	банкетные, фирменные, порционные блюда
Внешний вид			
Оформление	Небрежное оформление блюда, наличие соуса на краях посуды, полив соусом гарнира	1,0	1,5
	Отсутствие некоторых отделочных полуфабрикатов, предусмотренных рецептурой	1,0	2,0
	Несоблюдение соотношения основных компонентов в блюде, предусмотренных рецептурой. Несоответствие набора компонентов блюд рецептуре	3,0	3,0

Форма	Неоднородность формы нарезки компонентов в блюдах (салатах, винегретах, супах, овощных рагу и др.)	0,5	1,0
	Несоответствие формы (для формованных изделий) без изменения массы	0,5	1,0
	Несоответствие формы (для формованных изделий), приведшее к изменению массы	3,0	3,0
	Сладкие блюда (муссы, самбуки, кремы, взбитые сливки, суфле), заливные блюда не держат форму	3,0	3,0
	Нарушение целостности изделий, запеченных в форме	2,0	3,0
Поверхность (характер, цвет)	Слабое подсыхание поверхности основного продукта или изделия	1,0	1,5
	Слабое подсыхание (заветривание) отделочных полуфабрикатов	-	1,0
	Отсутствие блеска от масла на поверхности салатов, винегретов, молочных супов, каш	1,0	1,0
	Наличие пленки на поверхности:		
	киселей	0,5	0,5
	соусов	1,0	1,0
	чая-заварки	2,0	2,0
	Наличие трещин на поверхности изделий, запеченных в форме	1,0	2,0
	Незначительное нарушение целостности оболочки мучных изделий, не приведшее к вытеканию фарша	0,5	1,0
	Нарушение целостности оболочки мучных изделий с вытеканием фарша	3,0	3,0
	Незначительное отслоение корочки у жареных панированных изделий, запеканок	1,0	2,0
	Отделение корочки у жареных панированных изделий, запеканок	2,0	2,0
Однородность	Наличие осадка в плодово-ягодных прохладительных напитках более 1/5 объема	1,0	1,5
	Наличие взвешенных частичек,	2,0	2,0

	мутность желе, бульонов		
	Отслоение жидкости в салатах из свежих овощей	1,5	1,5
	Отслоение жидкости в салатах из соленых, квашеных овощей, икре овощной более чем 1/3 объема	1,5	1,5
	Значительное отслоение жидкости в салатах из свежих, соленых и квашеных овощей	3,0	3,0
	Вспенивание киселей, напитков, простокваш, ряженки, кефира	3,0	3,0
	Наличие непромеса у изделий из котлетной массы, запеканок, пудингов	2,0	2,5
	Изделия слабо прожарены, имеются следы закала в изделиях из теста	3,0	3,0
	Наличие более 5% крошек основного продукта в блюдах из рыбных и мясных гастрономических продуктов	0,5	1,0
	Наличие костей в мясных и рыбных студнях	3,0	3,0
	Наличие единичных комочков заварившейся муки, крахмала, манной крупы в соусах, кашах, супах-пюре, киселях, блинах	2,0	2,5
	Наличие комочков заварившейся муки, крахмала, манной крупы в соусах, кашах, супах-пюре, киселях, блинах	3,0	3,0
	Наличие единичных слипшихся комочков в блюдах и гарнирах из круп и макаронных изделий	1,0	2,0
	Наличие слипшихся комочков в блюдах и гарнирах из круп и макаронных изделий	2,0	3,0
	Сплошная слипшаяся масса в кашах, гарнирах из круп, макаронных изделиях	3,0	3,0
	Наличие посторонних включений в блюдах, изделиях	3,0	3,0 3
Вид на разрезе (разломе)	Наличие у сладких блюд (муссов, самбуков) плотного слоя невзбитого желе	3,0	3,0
Цвет (в том числе на разрезе)	Незначительно отличающийся от характерного	0,5	0,5
	Жареные или запеченные изделия слабоокрашенные или имеют на поверхности	2,0	2,0

	интенсивно окрашенные вкрапления		
	Изделия подгорелые, темноокрашенные или с несвойственной окраской для данных изделий, блюд или отдельных компонентов	3,0	3,0
Консистенция	Мягкая в салатах из свежих, соленых и квашеных овощей	2,0	2,0
	Очень жесткая в салатах из редьки, редиса	2,0	-
	Мазеобразная для рассыпчатых каш, гарниров из круп и макаронных изделий, запеканок, пудингов, суфле	2,0	2,0
	Очень жидкая, нарушено соотношение плотной и жидкой части (в соусах, супах, компотах)	3,0	3,0
	Крошливая в жареных и запеченных рубленых изделиях (мясных, рыбных), изделиях из творога	2,0	2,0
	Сухая, жесткая в порционных изделиях из мяса, мясопродуктов, птицы, дичи, кролика, рыбы	2,0	2,0
	Крошливая или мазеобразная в мясном и рыбном фарше, плотная - в творожном и овощном, жидкая - в плодовом	2,0	2,0
Запах	Слабовыраженный, малотипичный с заметным преобладанием одного компонента	1,5	1,5
	Нетипичный, посторонний, неприятный	3,0	3,0
Вкус	Слабовыраженный, не ощущается вкус специй	1,0	1,0
	Слегка пересоленный	2,0	2,0
	Нетипичный, нежелательный, слишком острый, соленый, кислый, посторонний	3,0	3,0

Таблица 3

**Снижение балльной оценки показателей качества выпеченных
и отделочных полуфабрикатов, мучных кондитерских
и булочных изделий**

Наименование	Дефекты (нарушения от установленных	Снижение
--------------	-------------------------------------	----------

показателей	требований)	оценки в баллах
Внешний вид	Слегка деформированные выпеченные полуфабрикаты и изделия	0,5
	Форма изделий неправильная, с незначительными изломами, неровным обрезом	2,0
	Выпеченные и отделочные полуфабрикаты со значительными изломами	3,0
	Выпеченные полуфабрикаты, изделия с крупными трещинами, впадинами, вздутиями	3,0
	Рисунок изделий, отделочных полуфабрикатов (кремов, суфле, помады) очень расплывчатый, не выражен, смазан	2,5
	Выпеченные полуфабрикаты, изделия (кексы, рулеты, сдобные булочные изделия) с неравномерным и недостаточным подъемом	1,5
	Верхняя корочка выпеченных полуфабрикатов, изделий:	
	шероховатая, матовая, влажная	2,0
	с загрязнениями	3,0
	Отделочные полуфабрикаты в тортах и пирожных распределены неравномерно	1,0
	Отделочные полуфабрикаты (помада, глазурь) отстают от поверхности изделий	2,0
	Шоколадная глазурь поседевшая; помадная глазурь липкая, засахаренная	2,0
	Глазурь частично скололась с изделия	2,0
	Помадная глазурь с пятнами	3,0
	Желе непрозрачное	2,0
	Высота выпеченного полуфабриката или изделия недостаточная	1,0
Вид на разрезе	Верхняя или нижняя корочка изделия слишком толстая	0,5
	Незначительное отставание верхней корочки от выпеченного полуфабриката, изделия	1,5
	Толщина верхней или нижней корочки неравномерная	1,0
	Наличие комочков, пустот, следов непромеса	1,5
	Слабо выражена слоистость, толстые не отделяющиеся слои слоеных тортов, пирожных	2,0
	Отделочные полуфабрикаты (начинка, фарш) распределены неравномерно между слоями выпеченных полуфабрикатов, изделий или значительно выступают за края	2,0
	Торты и пирожные бисквитные, рулеты,	2,0

	ромовая баба сильно пропитаны сиропом (мокрые)	
Состояние мякиша	Пористость мякиша неравномерная, недостаточная	1,0
	Значительные уплотнения мякиша	2,5
	Наличие пустот, закала, комочков, следов непромеса	3,0
	Мякиш сухой, жесткий, крошливый	2,5
Цвет	Окраска верхней корки, поверхности изделий, мякиша неравномерная	1,0
	Изделия, выпеченные полуфабрикаты, верхняя корочка, мякиш бледные, темные, подгорелые	2,0
	Изделия, мякиш нехарактерного цвета с посторонними оттенками	3,0
	Очень яркая окраска и неудачное сочетание цветовых оттенков отделочных полуфабрикатов	1,5
Запах и вкус	Выпеченные полуфабрикаты, сдобные булочные изделия с выраженным привкусом соды (аммония); помада - эссенции; сироп - жженого сахара	2,0
	Выпеченные полуфабрикаты, сдобные булочные изделия с сильным привкусом соды (аммония); помада - эссенции; сироп - жженого сахара	3,0
	Наличие посторонних запахов, несвойственных изделиям, полуфабрикатам	3,0
	Наличие неприятного запаха и привкуса несвежих продуктов	3,0
	Отсутствие запаха и вкуса отдельных компонентов	2,0
	Наличие хруста от минеральных примесей в сдобных булочных изделиях	3,0
	Нетипичные, слабо выраженные запах и вкус	2,0
	Кисловатый вкус в сдобных булочных изделиях	2,5
Консистенция	Выпеченные полуфабрикаты:	
	бисквитный - плотная	2,0
	песочный - плотная, не рассыпчатая	2,0
	слоеный - жесткая, слегка тянущаяся	2,0
	воздушный - тягучая, без крошливой рассыпчатости	2,0
	миндально-ореховый - сухая, жесткая, плотная	2,0
	Выпеченные полуфабрикаты и изделия черствые; мякиш сухой, жесткий, крошливый	3,0

Выпеченные полуфабрикаты и изделия непеченные; мякиш увлажненный, липкий	3,0
Слабая консистенция желе, суфле	1,5
Крем белковый – плотный, сильно тягучий или слабый с комочками; крем сливочный – плотный или очень слабый с отделяющейся влагой, творожистый с крупинками; помада – липкая	2,0
Сироп для промочки, начинка фруктовая – жидкие	2,0
Изделия с закалом	3,0

Характеристика органолептических показателей качества блюд по группам

1. Открытые и закрытые бутерброды, ассорти рыбное и мясное на хлебе

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Открытые бутерброды – ломтик пшеничного или ржаного хлеба толщиной около 1 – 1,5 см полностью покрыт основным продуктом (кулинарным изделием), может быть оформлен листьями салата, зеленью, ломтиками овощей. Закрытые бутерброды – между двумя ломтиками пшеничного или ржаного хлеба или в надрезанную поперек булочку положен основной продукт, равномерно распределенный между ломтиками хлеба (булочки). Ассорти рыбное – ломтик пшеничного хлеба толщиной 1 – 1,5 см намазан маслом, на него уложены тонкие ломтики осетровой рыбы, рядом икра кетовая или паусная, или зернистая, бутерброд украшен зеленым луком. Ассорти мясное – на ломтике намазанного сливочным маслом пшеничного хлеба толщиной 1 – 1,5 уложены нарезанные тонкими ломтиками окорок, жареная говядина или свинина, или отварной язык, или колбаса (сырокопченая или варенокопченая); бутерброд оформлен сливочным маслом или маслом с горчицей
Цвет, консистенция	Хлеба, булочек, гастрономических продуктов, джема, повидла – в соответствии с требованиями нормативной документации на данный вид продукции. Отварных мясных продуктов Жареных мясных продуктов Заливного мяса и языка Котлет, биточков, шницелей
Запах, вкус	Характерный для использованных продуктов или кулинарных изделий с ароматом и привкусом хлеба и дополнительных продуктов
Сроки годности и условия хранения при t = 2 – 6 град. С до 30 мин	

2. Банкетные закуски (канапе)

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Небольшие кусочки пшеничного или ржаного хлеба без корки прямоугольной (шириной 5 – 6 см), квадратной, ромбовидной, треугольной (с ребром 5 – 6 см) формы или вырезанные фигурной выемкой (толщиной 5 мм), на которые уложены мясные или рыбные гастрономические продукты, или кулинарные изделия, оформленные зеленью, овощами, взбитым сливочным маслом, желированным майонезом и другими продуктами
Цвет, консистенция	Хлеба, гастрономических продуктов – в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции. Паштета
Запах, вкус	Характерные для использованных продуктов с ароматом и привкусом подсушенного хлеба
Сроки годности, как для бутербродов	

3. Гастрономические товары и консервы (порциями)

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Масло сливочное – кусочки правильной формы (нарезаны или оформлены маслоделителем).</p> <p>Сыр – тонкие ломтики продукта уложены так, чтобы край одного ломтика находил на другой.</p> <p>Икра зернистая, паюсная, кетовая – уложена на тарелки (блюда, икорницы), оформлена ломтиком лимона или к ней может быть подан отдельно нашинкованный зеленый лук. У кетовой и зернистой икры икринки однородные по размеру; паюсная икра сохраняет приданную форму; без пленки подсыхания на поверхности.</p> <p>Рыба соленая, холодного или горячего копчения – тонкие ломтики рыбы (мякоть) с ровными краями. Поверхность от блестящей до матовой. Соленая и холодного копчения могут быть отпущены с лимоном и зеленью, горячего копчения – с овощным гарниром и соусом.</p> <p>Рыбные консервы – целые рыбки, куски рыбы или тресковой, минтаевой печени, политые маслом (соусом, соком). Поверхность рыбы (кусков рыбы) у консервов с маслом – блестящая. Могут быть отпущены с гарниром (рыба в масле – с лимоном), оформлена зеленью.</p> <p>Колбасы – тонкие ломтики колбасы, очищенные от оболочки, уложены так, чтобы край одного ломтика находил на другой.</p> <p>Окорок или корейка, или грудинка, или шпик с гарниром – широкие тонкие ломтики вареных, копчено-вареных, копчено-запеченных, сырокопченых запеченных и жареных продуктов из свинины, нарезанные поперек мышечных волокон, и тонкие ломтики шпика могут быть отпущены с овощным гарниром (овощи свежие, отварные, консервированные) и поданы с соусом хрен или майонезом с корнионами.</p> <p>Консервы овощные закусочные: овощи фаршированные заполнены равномерно перемешанным фаршем, края ровные (у перца допускается разрыв плода не более 1/3 длины), залиты томатным соусом;</p>

	овоши, нарезанные кружочками, примерно одинакового размера, залиты маринадом или заливкой. Икра из овощей – однородная масса, без видимого отделения жидкости. Салат дальневосточный из морской капусты (консервы) – капуста нарезана соломкой; салат уложен горкой, посыпан мелко нарезанным зеленым луком
Цвет, запах, вкус, консистенция	В соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции
Сроки годности, условия хранения при t = 10 – 12 град. С 30 мин	

4. Салаты из соленых и квашеных овощей

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Овощи, нарезанные кусочками, однородными по форме и размерам: перемешаны с нашинкованным луком репчатым или зеленым (квашеная капуста, кроме того, с клюквой или яблоками свежими), уложены горкой. Поверхность блестящая от растительного масла
Цвет	Квашеной капусты – светло-желтый, с белыми или зелеными включениями лука, может быть с вишнево-красными включениями клюквы. Соленых огурцов – от светло- до темно-оливкового с белыми или зелеными включениями лука
Запах	Типичный для квашеных овощей, с ароматом пряностей
Вкус	Квашеной капусты – сладковато-кислый с острым привкусом лука. Соленых огурцов – кисловато-соленый с острым привкусом лука
Консистенция	Овощей – плотная, салатов – сочная
Срок годности, условия хранения при t = 10 – 12 град. С не более 30 мин	

5. Салаты из свежих овощей и плодов

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Овощи и плоды, нарезанные кусочками по форме и размерам, указанным в технологии, уложены горкой, могут быть оформлены зеленью и фигурно нарезанными овощами или плодами, поверхность среза гладкая, при заправке маслом растительным или салатной заправкой блестящая, допускается незначительное отделение жидкости (не более 5%). На поверхности сметана
Цвет	Типичный для соответствующих видов овощей и плодов, при заправке майонезом с беловатым оттенком, при отпуске со сметаной – на поверхности белый
Запах	Характерный для одного или нескольких видов овощей (плодов) с ароматом сметаны (майонеза, заправки или растительного масла)

Вкус	Типичный для соответствующих видов овощей и плодов, умеренно соленый (кисловато-сладкий или кисловатый) с привкусом сметаны (майонеза, заправки, растительного масла)
Консистенция	Овощи плотные, упругие, хрустящие, плоды мягкие. Салат сочный
Срок годности в заправленном виде салатов при температуре 10 - 12 град. С не более 15 мин	

6. Редис с маслом, с огурцами и яйцом

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Со сливочным маслом - целые корнеплоды красного редиса без зелени и очищенные корнеплоды белого редиса, рядом кусочек сливочного масла. С растительным маслом - нарезанный тонкими кружочками редис, заправлен растительным маслом, поверхность блестящая. С огурцами и яйцом - редис и огурцы нарезаны ломтиками (большая часть) и фигурно (для украшения), перемешаны, уложены горкой, политы сметаной, оформлены дольками яиц и фигурно нарезанными овощами
Цвет	Со сливочным маслом - красный или белый. С растительным маслом - белые ломтики с красными краями или белые ломтики. С огурцами и яйцом - на поверхности белый
Запах, вкус	Характерный для редиса с ароматом и привкусом добавленных продуктов
Консистенция	Редиса и огурцов - хрустящая, сочная. Масла сливочного - твердая некрошливая или мягкая с сохранением формы. Салата из редиса и огурцов - сочная
Срок годности в заправленном виде при температуре 10 - 12 град. С не более 15 мин	

7. Салат из вареных овощей

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Овощи и плоды, нарезанные однородными по форме и размеру кусочками, перемешаны, уложены горкой, оформлены продуктами, входящими в состав салатов. Поверхность овощей блестящая при заправке растительным маслом (салатной заправкой), на поверхности - сметана (при отпуске со сметаной)
Цвет	Типичный для смеси овощей при заправке растительным маслом (салатной заправкой), светло-кремовый при отпуске с майонезом, на поверхности - белый при отпуске со сметаной
Запах	Характерный для смеси овощей и плодов с ароматом продуктов, использованных для заправки или при

	отпуске
Вкус	Характерный для смеси овощей и плодов с привкусом продуктов, использованных для заправки
Консистенция	Вареных овощей мягкая, не переварены; соленых, свежих овощей и яблок – хрустящая, салатов – сочная
Срок годности салатов в заправленном виде при температуре 10 – 12 град. С не более 30 мин	

8. Салат с мясом, или птицей, или дичью, или рыбой

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Овощи и мясо или птица, или дичь, или рыба равномерно нарезаны, перемешаны, заправлены майонезом, оформлены ломтиками мяса (птицы, или дичи, или рыбы), зеленью, яйцом (мясной, из птицы, дичи), овощами, политы майонезом
Цвет	Салата – от светло-серого до темно-коричневого. Продуктов для оформления – типичный для каждого вида продукта
Запах	Майонеза, свежих (соленых) огурцов
Вкус	Острый с привкусом овощей и мясопродуктов (птицы, дичи, рыбы), заправленных майонезом
Консистенция	Салата – очень сочная. Овощей вареных – мягкая. Мяса (птицы, дичи, рыбы) – мягкая, некрошливая. Свежих или соленых огурцов – плотная, хрустящая
Срок годности в заправленном виде при температуре 10 – 12 град. С не более 30 мин	

9. Салат и закуски из маринованных свеклы и тыквы

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Овощи, нарезанные однородными по форме и размеру кусочками, уложены горкой. Тыква залита маринадом. В салатах свекла перемешана с тертым хреном (ломтиками яблок, мелко нарезанным чесноком), посыпана тертым сыром (брынзой). Поверхность блестящая при заправке маслом, при отпуске со сметаной – на поверхности сметана
Цвет	Маринованной свеклы и салатов из нее – бордовый разных оттенков и интенсивности. Тыквы маринованной и в маринаде – от желтого до темно-оранжевого
Запах	Уксуса, специй, пряностей и приправ
Вкус	Кисло-сладкий с привкусом использованных продуктов
Консистенция	Овощей мягкая, салатов (закусок) – сочная

Срок годности при температуре 10 - 12 град. С не более 30 мин

10. Грибные закуски

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Грибы маринованные (соленые) с луком - мелкие целиком, крупные нарезанные на 2 - 4 части, посыпаны нашинкованным зеленым луком или кольцами (полукольцами) репчатого лука. Икра грибная - масса из мелко нарубленных грибов, равномерно перемешанных с пассерованным луком. Поверхность блестящая от масла
Цвет	От серого до коричневого
Запах	Уксуса, растительного масла, специй
Вкус	Характерный для соленых (маринованных) грибов, острый
Консистенция	Грибов - плотная, мягкая. Икры - мягкая, слегка неоднородная
Срок годности при температуре 10 - 12 град. С не более 30 мин	

11. Винегреты

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Овощей - овощи, нарезанные ломтиками, перемешаны, уложены горкой, поверхность овощей блестящая от масла (заправки для салатов). С сельдью - то же. На овощи уложены тонкие кусочки филе сельди. С рыбой горячего копчения - то же. На овощи уложены ломтики рыбы горячего копчения. С грибами, кальмарами или морской капустой - овощи, нарезанные ломтиками, перемешаны с солеными или маринованными грибами (целыми или нарезанными на 2 - 4 части) или с нарезанными соломкой вареными кальмарами, или с нашинкованной отварной морской капустой, уложены горкой. Поверхность блестящая от масла (заправки или салатов)
Цвет	Винегретов - свойственный овощам, входящим в винегрет, может быть с серо-коричневыми включениями грибов, белыми включениями кальмаров, оливковыми - морской капусты. Сельди - серебристый. Рыбы - серовато-белый
Запах	Огурцов соленых, растительного масла, лука и продуктов, использованных для оформления (сельди, копченой рыбы)
Вкус	Острый с выраженным привкусом соленых огурцов (квашеной капусты), лука и сладковатым привкусом свеклы и моркови

Консистенция	Мягкая, сочная; огурцов, квашеной капусты, лука репчатого – плотная, хрустящая; кальмаров – плотная
Срок годности в незаправленном виде при температуре 2 – 6 град. С не более 6 ч., в заправленном виде при температуре 10 – 12 град. С не более 30 мин	

12. Винегреты мясной и рыбный

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Овощи, мясо (рыба), нарезанные мелкими ломтиками, перемешаны, заправлены майонезом, уложены горкой, посыпаны мелко нарубленным желе (1 кол.), оформлены маринованными плодами или ягодами, овощами (1 и 2 кол.), а мясной винегрет, кроме того, – дольками вареного яйца
Цвет	Бледно-розовый
Запах	Майонеза, огурцов соленых
Вкус	Овощей и мяса (рыбы), заправленных майонезом, немного острый
Консистенция	Мягкая, сочная; огурцов соленых и лука репчатого – плотная, хрустящая
Срок годности см. винегреты	

13. Холодные блюда и закуски из яиц

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Салат яичный, рубленые яйца с маслом и луком – мелко нарубленные вареные яйца, перемешанные с луком репчатым (зеленым, огурцами солеными), заправлены майонезом (маслом сливочным). Яйца под майонезом – половинки вареных яиц уложены на овощной гарнир и политы майонезом. Блюдо подано с рубленным мясным желе (1 и 2 кол.) и овощами (свежими, отварными, консервированными). Яйца фаршированные – белки вареных яиц заполнены фаршем, политы майонезом, рядом уложен гарнир из свежих и вареных овощей, нарезанных ломтиками. Яйца с икрой, маслом селедочным – на половинках вареных яиц уложены горкой икра (зернистая, паусная, кетовая) или селедочное масло. Яйца с икрой оформлены сливочным маслом
Цвет	От желтовато-белого до светло-желтого, фарша – серый, селедочного масла – см. стр. 73, икры кетовой, зернистой – в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции
Запах	Типичный для вареных яиц с ароматом использованных продуктов (сельди, горчицы, майонеза и др.)
Вкус	Вареных яиц с привкусом использованных продуктов, в меру соленых, у закусок с майонезом – острый

Консистенция	Салата яичного, рубленых яиц с маслом и луком - густая, мягкая маслянистая. Яиц - плотная, упругая. Фарша селедочного - мажущаяся, маслянистая
Срок годности при температуре 10 - 12 град. С не более 30 мин	

14. Баклажаны, тушеные с помидорами

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Тушеные кружочки баклажанов и дольки помидоров в соусе
Цвет	Коричневатый с оранжевым оттенком
Запах и вкус	Тушеных баклажанов и помидоров в соусе с ароматом и привкусом чеснока
Консистенция	Мягкая, сочная
Срок годности при температуре 10 - 12 град. С не более 30 мин. При температуре 2 - 6 град. С не более 6 ч	

15. Холодные блюда и закуски из помидоров

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Помидоры заполнены фаршем, который выступает горкой из плодов, сверху политы майонезом (сметаной, салатной заправкой)
Цвет	Помидоров - оранжево-красный. Фаршей - из яиц и лука - светло-желтый, может быть с зелеными включениями лука; из грибов - серый с коричневым оттенком; из салатов - светло-серый с коричневатыми включениями ломтиком мяса или белыми включениями рыбы; из пасты "Океан" - розовый или кирпично-красный с белыми и желтыми включениями яйца и зелеными - лука (укропа)
Запах	Майонеза (сметаны, салатной заправки)
Вкус	Свежих помидоров и использованного фарша, немного острый
Консистенция	Помидоров - плотная, сочная. Фаршей - мягкая, грибов - плотная, упругая, огурцов - хрустящая
Срок годности при температуре 10 - 12 град. С не более 30 мин. При температуре 2 - 6 град. С не более 6 ч	

16. Икра из овощей

Наименование показателей	Характеристика
--------------------------	----------------

Внешний вид	Масса из мелко измельченных тушеных овощей. Поверхность блестящая от масла
Цвет	Баклажанной и овощной – коричневый с оранжевым оттенком. Кабачковой – светло-коричневый с оранжевым оттенком. Свекольной – темно-вишневый. Морковный – оранжевый со светло-коричневым оттенком
Запах	Пассерованного лука, томата, уксуса и специй, у баклажанной икры, кроме того, чеснока
Вкус	Острый, тушеных (вареных) овощей с привкусом пассерованного лука, томата и уксуса; у баклажанной икры, кроме того, чеснока
Консистенция	Густая, мажущаяся, сочная
Срок годности при температуре 10 – 12 град. С не более 30 мин. При температуре 2 – 6 град. С не более 6 ч	

17. Перец или кабачки, или баклажаны, фаршированные овощами

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Стручки перца, куски кабачков цилиндрической формы с удаленной сердцевинкой, баклажаны, разрезанные вдоль, заполненные фаршем. Стручки без трещин на поверхности, политы соком. Поверхность баклажанов запеченная, блестящая
Цвет	Перца – оливковый, желтый или красный. Кабачков – светло-желтый с зеленоватым оттенком. Баклажанов – коричневый. Фарша – от оранжевого до светло-коричневого с оранжевым оттенком
Запах	Пассерованного лука, томата, уксуса, специй
Вкус	Свойственный использованным (запеченным) овощам с привкусом пассерованного лука, растительного масла, томата и уксуса, немного острый
Консистенция	Мягкая, сочная
Срок годности при температуре 10 – 12 град. С не более 30 мин. При температуре 2 – 6 град. С не более 6 ч	

18. Закуски из сельди, или кильки, или хамсы, или салаки, ИЛИ ТЮЛЬКИ

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Тонкие кусочки филе сельди (мякоть), разделанная (без головы и внутренностей) кильки или неразделанная килька (хамса, салака, тюлька) уложены на одно- или многопорционные тарелки. Поверхность блестящая от масла или заправки. Могут быть отпущены с луком и маслом, с отварным картофелем; сельдь, кроме того, – со сложным овощным гарниром.

	Сельдь рубленая – однородная пастообразная масса – оформована в виде батона или сельди. Поверхность оформлена яйцом, сливочным маслом, вареной морковью и зеленым луком. Может быть отпущена с гарниром (помидорами, огурцами свежими)
Цвет	Сельди – серебристо-серый со светлым коричневым оттенком, без пожелтения. Кильки, хамсы, тюльки, салаки – серебристо-серый, светлый. Сельди рубленой – от светло- до темно-серого
Запах	Соленой или маринованной рыбы с ароматом растительного масла и уксуса
Вкус	Рыбы соленой маринованной – слабо-соленый или пряно-кисловатый, типичный для соленой или маринованной рыбы с привкусом растительного масла и уксуса. Сельди рубленой – солоновато-острый, сильно выраженный с привкусом масла и уксуса
Консистенция	Рыбы соленой, рыбы маринованной и пряного посола – в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции. Сельди рубленой – мягкая, мажущаяся, однородная
Срок годности при температуре 10 – 12 град. С не более 30 мин. При температуре 2 – 6 град. С не более 6 ч	

19. Рыба отварная, отварная под майонезом, жареная под маринадом

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Рыба отварная – один – два куска рыбы с ровными краями: осетровая без хрящей и кожи, брюшная часть подвернута, поверхность без стустков белка; рыба с костным скелетом – филе с кожей без костей, на коже надрезы, поверхность без стустков белка; отпускается с соусом хрен; может быть подана с овощным гарниром. Рыба под майонезом – один – два куска отварной рыбы (осетровой или с костным скелетом) уложены на овощной гарнир (одна треть), заправленный майонезом; куски рыбы также политы майонезом, вокруг расположен оставшийся гарнир и полит заправкой, можно отпустить без гарнира и заправки. Рыба под маринадом – обжаренный кусок рыбы с костным скелетом (филе с кожей без костей) полностью залит маринадом; может быть посыпан нашинкованным зеленым луком
Цвет	Рыбы отварной – см. стр. Рыбы жареной – см. стр. Рыбы под майонезом – в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции. Рыбы под маринадом – см. стр.
Запах	Рыбы отварной – типичный для данного вида рыбы с ароматом специй. Рыбы под майонезом – данного вида рыбы с ароматом овощей и заправки (при отпуске с гарниром). Рыбы под маринадом – жареной рыбы с ароматом

	пассерованных овощей, томатного пюре, растительного масла, пряностей и специй
Вкус	Рыбы отварной – свойственный соответствующему виду с привкусом специй. Рыбы под майонезом – острый, рыбы и майонеза с привкусом овощей (при отпуске с гарниром). Рыбы под маринадом – острый, жареной рыбы соответствующего вида и маринада с привкусом пряностей и специй
Консистенция	Рыбы отварной – мягкая, плотная, некрошливая. Рыбы под майонезом, рыбы под маринадом – сочная
Срок годности при температуре 10 – 12 град. С не более 30 мин. При температуре 2 – 6 град. С не более 6 ч	

20. Рыба заливная и рыба фаршированная заливная

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Плоские куски рыбы без костей (хрящей) с кожей или овальные куски фаршированной рыбы украшены ломтиками лимона, зеленью петрушки, фигурно нарезанной вареной морковью и покрыты слоем прозрачного желе толщиной 0,5 – 0,8 мм
Цвет	Желе – от бледно-желтого до золотистого. Рыбы – белый с сероватым оттенком
Запах	Рыбный, типичный с ароматом специй
Вкус	Рыбный с привкусом крепкого рыбного бульона, немного кисловатый
Консистенция	Желе – студнеобразная, упругая, плотная. Рыбы отварной – мягкая, некрошливая. Рыбы фаршированной – нежная, однородная, некрошливая
Срок годности при температуре 2 – 6 град. С – 24 ч	

21. Мясо или язык, или птица, или кролик, или поросенок отварные

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Порционные куски мяса или языка нарезаны поперек мышечных волокон, птицы, кролика, поросенка нарублены. У птицы куски покрыты кожей, кости не раздроблены
Цвет	Мяса, языков – от светло-серого до коричневатого-серого. Поросенка, птицы, кролика – от светло-серого до светло-кремового
Запах	Типичный для соответствующего охлажденного вареного продукта
Вкус	Очень типичный для соответствующего охлажденного

	вареного продукта, в меру соленый
Консистенция	Плотная, мягкая
Срок годности при температуре 10 - 12 град. С не более 30 мин, крупными кусками при температуре 2 - 6 град. С - 12 ч	

22. Мясо или птица, или кролик, или дичь жареные

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Порционные куски мяса, нарезанные широкими тонкими ломтиками поперек мышечных волокон, птица или дичь, или кролик нарублены, мелкая дичь - целыми тушками. У птицы или дичи куски покрыты кожей, кости не раздроблены
Цвет	Поверхности птицы, кролика - от светло-кремового до светло-коричневого; мяса - от светло- до темно-коричневого
Запах	Характерный для соответствующего охлажденного жареного продукта
Вкус	Характерный для соответствующего охлажденного жареного продукта, в меру соленый с привкусом специй
Консистенция	Плотная, мягкая
Срок годности в подготовленном виде для отпуска при температуре 10 - 12 град. С не более 30 мин, крупными кусками или тушкой в жареном виде при температуре 2 - 6 град. С - 24 ч	

23. Филе птицы или дичи под майонезом и фаршированное

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Филе под майонезом - филе курицы или дичи покрыто майонезом (или железированным майонезом), уложено на горку овощей, заправленных майонезом. Филе фаршированной - филе курицы или дичи, сформованное в виде цилиндриков, покрыто блестящим, хорошо застывшим прозрачным желе
Цвет	Филе под майонезом - от светло-кремового до кремового. Филе фаршированного: желе - золотистый; филе - от светло-кремового до коричневатого-серого; фарша - светло-коричневый
Запах	Филе под майонезом - майонеза. Филе фаршированного - крепкого бульона с ароматом жареной печени, мадеры и специй
Вкус	Филе под майонезом - припущенного филе курицы или дичи с хорошо выраженным привкусом железированного майонеза. Филе фаршированного - припущенной курицы или дичи и обжаренной печени с привкусом мясного желе

Консистенция	Птицы или дичи – плотная, суховатая. Желированного майонеза – в соответствии с требованиями НД на данный вид продукции. Желе – нежное, эластичное, тающее во рту. Фарша – мягкая, пластичная
Срок годности в подготовленном виде для отпуска при температуре 10 – 12 град. С не более 30 мин	

24. Ассорти мясное

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Широкие тонкие ломтики вареных или жареных мясopодуKтов, нарезанных поперек волокон, окорока или колбасы и нарубленные куски жареной птицы поданы с овощным гарниром (овощами свежими или солеными)
Цвет, запах, вкус, консистенция	Окорока, колбасы, птицы – в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции. Мяса, языков, птицы –
Срок годности в подготовленном виде для отпуска при температуре 10 – 12 град. С не более 30 мин, крупными кусками или в отварном виде при температуре 2 – 6 град. С – 12 ч	

25. Мясо, язык, поросенок заливные

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Плоские куски отварного мяса, языка, жареной телятины, нарезанные поперек мышечных волокон, или нарубленные куски отварного поросенка украшены фигурно нарезанной морковью, зеленью петрушки, а поросенок – еще и вареным яйцом, залиты прозрачным желе, слой которого над продуктом толщиной не менее 5 мм, поверхность желе – блестящая
Цвет	Мясных продуктов – типичный для отварных мясных продуктов и жареной телятины без потемнения поверхности. Желе – золотистый
Запах	Специй, отварных охлажденных продуктов
Вкус	Типичный для охлажденных отварных мясных продуктов или жареной телятины с привкусом крепкого мясного бульона
Консистенция	Мясных продуктов – мягкая, плотная. Желе – студнеобразная, упругая, плотная
Срок годности при температуре 2 – 6 град. С – 12 ч	

26. Заливное из птиц или дичи, или мясных продуктов в форме

Наименование	Характеристика
--------------	----------------

показателей	
Внешний вид	Тонкие ломтики мякоти вареной курицы, дичи или мясного ассорти (телятина, окорок, язык), ломтики свежих огурцов, помидоров и вареной моркови, зеленый горошек, соцветия маринованной цветной капусты и нарезанные листики салата равномерно распределены слоями в прозрачном мясном желе, хорошо сохраняющем форму, поверхность желе блестящая
Цвет, консистенция	Желе - см. стр. Птицы, дичи, мясных продуктов - см. стр. Окорока - в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции
Запах	Специй, свойственных мясному бульону
Вкус	Типичный для использованных мясных продуктов и овощей с привкусом крепкого мясного бульона
Срок годности при температуре 2 - 6 град. С - 12 ч	

27. Курица или поросенок фаршированные

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Круглые или овальные кусочки фаршированной птицы или поросенка. Поверхность среза - гладкая, а оболочка кусков - целая, без разрывов
Цвет	Светло-серый с зелеными включениями фисташек (зеленого горошка) и беловатыми - шпика
Запах	Вареных мясопродуктов, мускатного ореха
Вкус	Вареных мясопродуктов, нежный, маслянистый с привкусом специй
Консистенция	Мягкая, маслянистая
Срок годности в нарезанном и оформленном виде при температуре 10 - 12 град. С не более 30 мин, в виде целых тушек при температуре 2 - 6 град. С - 18 ч	

28. Паштеты

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Паштет - изделие в форме батона, поверхность оформлена сливочным маслом и рублеными яйцами. Паштет в тесте - батон с блестящей подрумяненной поверхностью. На разрезе - оболочка из хорошо пропеченного теста, окружающая однородную паштетную массу. Пустоты между фаршем и оболочкой заполнены желе
Цвет	Паштета - от серовато-коричневого до коричневого. Выпеченного теста - золотистый
Запах	Обжаренных печени и овощей

Вкус	Паштета - обжаренной печени с привкусом специй, нежный, маслянистый. Паштета в тесте - такой же с привкусом выпеченного теста
Консистенция	Паштета - однородная, пастообразная, пластичная. Выпеченного теста - рассыпчатая, маслянистая
Срок годности	в подготовленном для отпуска виде при температуре 10 - 12 град. С не более 30 мин, в виде готовой массы при температуре 2 - 6 град. С - 6 ч

29. Студни

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Куски правильной формы толщиной 5 - 6 см. Поверхность блестящая; на разрезе в слое желе равномерно распределены кусочки вареных мясопродуктов (птицы, субпродуктов), рыбы. В нижней части кусков - тонкий слой жира
Цвет	Желе - от сероватого до желтовато-серого. Мясопродуктов - свинины - от светло-серого до кремового, говядины - от серого до коричневого, субпродуктов, птицы - от светло-кремового до коричневого. Рыбы - от серовато-белого до желтоватого
Запах	Чеснока с легким ароматом специй, вареных мясопродуктов или рыбы (студень из рыбы)
Вкус	Вареных мясопродуктов или рыбы и концентрированного бульона с привкусом чеснока и специй
Консистенция	Желе - студнеобразная, упругая, плотная. Мясопродуктов или рыбы - мягкая, хрящей осетровой рыбы - плотная
Срок годности	нарезанных порций при температуре 10 - 12 град. С не более 30 мин, при температуре 2 - 6 град. С - 12 ч

30. Борщи

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	На поверхности жидкой части блестки жира. Нарезка овощей соответствует технологии приготовления (шинкованные, брусочки, кубики, квадратики и др.), овощи хорошо очищены (зачищены). Набор овощей и прочих компонентов и их соотношение соблюдены. Дополнительные компоненты - мясопродукты, свинокочености, шпик, грибы, чернослив, клецки и другие имеют соответствующую форму или нарезку. Жидкая часть борща, заправленного мукой, однородная
Цвет	Жидкой части - от ярко-красного до темно-красного, со слабым буроватым оттенком; блесок жира - оранжевый. В зависимости от компонентов рецептуры: борща с черносливом и грибами - коричневый, борща зеленого -

	зеленоватый. Овощей – характерный для их вида
Вкус и запах	Вкус борщей – кисло-сладкий, характерный для набора компонентов борща; специи дополняют приятные вкусовые ощущения. Борщей, в которые входит картофель, – ярко выраженный, характерный для картофеля. Запах пассерованных овощей, томата, бульона, борща московского – свинокоченостей, борща с черносливом и грибами – грибов и чернослива
Консистенция	Овощей и других компонентов – мягкая, плотная (овощи не переварены). Соотношение массы плотной и жидкой части соответствует рецептуре
Срок годности при температуре 75 град. С не более 3 ч <*>	
<*> В случаях вынужденного хранения оставшуюся пищу охлаждать до 2 – 6 град. С и хранить не более 18 ч. Перед реализацией подвергнуть тепловой обработке и реализовать в течение 1 ч	

Примечание. Органолептическая оценка борщей проводится в незаправленном виде (без сметаны).

31. Щи

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	На поверхности жидкой части блески жира. Нарезка овощей соответствует технологии приготовления (шинкованные, брусочки, кубики, квадратики и др.). Овощи хорошо очищены (зачищены). Набор компонентов и их соотношение соблюдены. Жидкая часть щей, заправленных мукой, и щей из щавеля однородная
Цвет	Жидкой части щей не ярко выраженный, слегка серый, блесок жира – светло-желтый или светло-оранжевый, или со слабым оливковым, или светло-коричневым оттенком (щи зеленые, щи из щавеля)
Вкус и запах	Вкус щей из свежей капусты не ярко выраженный, характерный для капусты, слегка сладковатый; щей из квашеной капусты – кисло-сладкий; щей зеленых, щей из щавеля – выраженный кислый. Щей, в которые входит картофель, – ярко выраженный, характерный для картофеля. Специи дополняют приятные вкусовые ощущения. Запах пассерованных овощей, томата, бульона и других компонентов
Консистенция	Овощей (в щах по-уральски – крупы) – мягкая или слегка плотная (овощи не переварены). Соотношение массы плотной и жидкой части соответствует рецептуре
Срок годности при температуре 75 град. С не более 3 ч, при необходимости хранить при 2 – 6 град. С не более 18 ч <*>	

<*> Примечание. Органолептическая оценка щей проводится в незаправленном виде (без сметаны). В щах зеленых и щах из щавеля - 1/2 - 1/4 яйца на порцию.

32. Рассольники

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	На поверхности жидкой части блески жира. Нарезка овощей соответствует технологии приготовления (шинкованные, брусочки, дольки и др.). Овощи хорошо очищены (зачищены). Набор компонентов и их соотношение соблюдены. Жидкая часть рассольника московского однородная
Цвет	Жидкой части рассольников не ярко выраженный, блесок жира - светло-желтый или светло-оранжевый; рассольника московского и на грибном отваре - светло-коричневый; блесок жира - желто-оливковый. Овощей - характерный для их вида
Вкус и запах	Вкус ярко выраженный, солоновато-кислый; рассольников, в которые входит картофель - ярко выраженный, характерный для картофеля. Специи дополняют приятные вкусовые ощущения. Запах - пассерованных овощей, томата, бульона, грибов (на грибном отваре) и других компонентов
Консистенция	Овощей (в рассольнике ленинградском - крупы) - мягкая или слегка плотная (овощи не переварены). Соотношение массы плотной и жидкой части соответствует рецептуре
Срок годности при температуре 75 град. С не более 3 ч, а рассольник с крупой не более 2 ч <*>	

<*> Примечание. Органолептическая оценка рассольников проводится в незаправленном виде (без сметаны).

33. Супы картофельные с овощами, крупой, бобовыми, макаронными изделиями и другие

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	На поверхности жидкой части блески жира. Компоненты супов - макаронные изделия, крупы, бобовые и другие (кроме овощей) имеют характерную для них форму. Нарезка овощей соответствует технологии приготовления (кубики, дольки и др.). Овощи, грибы, свежие, бобовые хорошо обработаны, очищены (зачищены). Компоненты супов - мясопродукты, грибы, шпик, фрикадельки и др. имеют соответствующую технологии форму и нарезку. Набор компонентов и их соотношение соблюдены. Жидкая часть супов с крупой манной однородная

Цвет	Жидкой части супов - неярко выраженный, светло-серый с различными оттенками, светло-коричневый (на грибном отваре), светло-оливковый (со щавелем) и другие; блесок жира - светло-желтый или от светло- до ярко-оранжевого. Овощей и других компонентов - характерный для них
Вкус и запах	Вкус супов характерный для преобладающих плотных компонентов и жидкой части (бульона, грибного отвара); супа картофельного со щавелем, супа с крупой и томатом - кислый; супа-харчо - кисловатый с привкусом чеснока, зелени; супов, в которые входит картофель, - ярко выраженный, характерный для картофеля. Специи дополняют приятные вкусовые ощущения. Запах пассерованных овощей, томата и других компонентов
Консистенция	Макаронных изделий, круп, бобовых, овощей - мягкая, плотная; крупы манной, пшена, хлопьев овсяных "Геркулес" - мягкая; шпика, грибов, мяса - упругая; фрикаделек - упругая, сочная. Соотношение массы плотной и жидкой части соответствует рецептуре
Срок годности при температуре 75 град. С не более 2 ч <*>	

34. Солянки

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	На поверхности жидкой части блески жира. Нарезка овощей и других компонентов соответствует технологии приготовления (ломтики, шинкованные, кубики). Овощи, лимон, мясопродукты, птица, рыба и другие компоненты хорошо очищены (зачищены). Набор компонентов и их соотношение соблюдены
Цвет	Жидкой части - от светло-желтого до светло-коричневого, с оттенками различной интенсивности: от светло- до ярко-красного; блесок жира - от светло- до ярко-оранжевого (в солянке по-ленинградски - натуральный). Овощей или других компонентов - характерный для их вида
Вкус и запах	Вкус ярко выраженный, солоновато-кислый; достаточно острый с привкусом характерным для преобладающих компонентов (картофельный, грибной, рыбный, мясных копченостей, субпродуктов и др.). Маслины и каперсы усиливают приятные вкусовые ощущения. Запах огурцов соленых, пассерованного лука и томата, бульона, грибов и других компонентов
Консистенция	Огурцов, овощей, рыбы - мягкая, плотная (продукты не переварены); грибов, мясопродуктов - упругая. Соотношение массы плотной и жидкой части соответствует рецептуре
Срок годности при массовом изготовлении при температуре подачи 75 град. С не более 3 ч, как заказное блюдо - не более 30 мин <*>	

<*> Примечание. Органолептическая оценка солянок (кроме рыбной и донской) проводится в незаправленном виде (без сметаны).

35. Супы молочные

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	На поверхности жидкой части блестки жира. Компоненты супов: макаронные изделия, крупы, горох, клецки и другие (кроме овощей) имеют характерную для них форму. Нарезка овощей соответствует технологии приготовления (кубики, дольки и др.). Овощи хорошо очищены (зачищены). Набор компонентов и их соотношение соблюдены. Жидкая часть супов с манной крупой однородная
Цвет	Жидкой части – от белого до светло-кремового, блесток жира – от светло-желтого до светло-оранжевого. Макаaronных изделий, круп, гороха, овощей и других компонентов – характерный для их вида
Вкус и запах	Вкус супов с макаронными изделиями, крупами, клецками – не ярко выражен. С овощами – характерный для входящих в их состав овощей (картофеля, моркови, тыквы и др.); молочного с горохом и перловой крупой – характерный для гороха; молочного с колченостями – характерный для овощей с привкусом колченостей. Супов, в которые входит сахар – слабый сладковато-соленый, других – слегка соленый. Запах супов с макаронными изделиями, крупами, клецками – не ярко выражен, для других – характерный для компонентов, входящих в их состав
Консистенция	Макаронных изделий, круп, гороха, овощей, клецок и других компонентов – мягкая, плотная; крупы манной, пшена, хлопьев овсяных "Геркулес" – мягкая (продукты не переварены). Соотношение массы плотной и жидкой части соответствует рецептуре
Срок годности при температуре 75 град. С не более 40 мин	

36. Супы-пюре

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Пюреобразная жидкая масса, однородная, с незначительными блестками жира на поверхности
Цвет	Характерный для набора компонентов, предусмотренных рецептурой, блесток жира – светло-желтый или светло-оранжевый
Вкус и запах	Вкус мягкий, насыщенный, характерный для компонентов, предусмотренных рецептурой, с приятными вкусовыми ощущениями ароматических веществ овощей – лука репчатого и порея, петрушки и других.

	Запах характерный для компонентов, предусмотренных рецептурой, пассерованных овощей
Консистенция	Пюреобразная, однородная, без признаков отслаивания жидкости
Срок годности при температуре 75 град. С не более 2 ч, на водяной бане	

37. Супы прозрачные

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Бульон мясной (из кур или индеек), борщок, рыбный бульон (уха), уха из стерляди или других рыб – прозрачный, без хлопьев; на поверхности слабо заметные блестящие жиры; в ухе из стерляди или других рыб блестящие жиры более ярко выражены. Овощи в супе из савойской капусты, ростовской и рыбацкой ухе хорошо очищены (зачищены), нарезка их соответствует технологии приготовления. Набор плотных компонентов и их соотношение соблюдены
Цвет	Бульонов: мясного – светло-коричневый, куриного (из индеек) – от светло-желтого до желтого со светло-коричневым оттенком, рыбного и ухи из стерляди или других рыб – светло-янтарный; борщок – неяркий, красно-бурый; супа из савойской капусты, ростовский и рыбацкой ухи – светло-желтый. Жиры на поверхности ухи из стерляди или других рыб – светло-оранжевый. Овощей – характерный для их вида
Вкус и запах	Вкус – характерный для концентрированных мясных, куриных (из индеек), рыбных бульонов, борщка с ярко выраженным привкусом свинокоченостей, супа из савойской капусты – сладковатый, с приятными вкусовыми ощущениями, ростовской и рыбацкой ухи с выраженным вкусом картофеля. Запах – характерный для мясных, куриных, рыбных и других бульонов и ароматических веществ овощей (петрушки, лука, репчатого и порея, сельдерея, укропа)
Консистенция	Овощей, рыбы – мягкая, мяса – упругая, плотная (овощи не переварены). Соотношение массы плотной и жидкой части в супах из савойской капусты, ростовской и рыбацкой ухе соответствует рецептуре
Срок годности при температуре 75 град. С не более 2 ч	

38. Холодные супы

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	В жидкой части (квас хлебный, свекольный отвар, кефир, разведенный водой и др.) распределены компоненты, предусмотренные рецептурой (овощи, мясопродукты, рыба и другие). Овощи и другие

	компоненты хорошо очищены (зачищены), нарезка соответствует технологии приготовления. Набор овощей и других компонентов и их соотношение соблюдены
Цвет	Жидкой части супов: на квасе – светло-коричневый или коричневый, на свекольном отваре – светло-красный или буро-красный, на кефире, разведенном водой – белый; щей зеленых – не ярко выраженный коричневый или оливковый, ботвиньи – коричневый или оливковый. Овощей или компонентов – характерный для их вида
Вкус и запах	Вкус супов – кисло-сладкий, окрошек – слегка острый, характерный для набора овощей и других компонентов. Запах – характерный для ароматических веществ овощей и присущий другим компонентам, входящим в суп
Консистенция	Овощей и других компонентов – мягкая, плотная (овощи не переварены). Соотношение массы плотной и жидкой части соответствует рецептуре; жидкой части щей зеленых и ботвиньи однородная, эластичная
Срок годности при температуре отпуска 10 – 12 град. С не более 1 ч	

Примечание. Органолептическая оценка супов на квасе, свекольном отваре, щей зеленых проводится в незаправленном виде (без сметаны).

39. Сладкие супы

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	В пюреобразной или жидкой массе супов содержатся нарезанные плоды или целые ягоды. В супах из косточковых ягод или плодов (вишня, черешня, слива, абрикосы и др.) допускается незначительное содержание частичек кожицы. Жидкая часть всех супов однородная
Цвет	Супов из свежих плодов, ягод – разной интенсивности, характерный для содержащихся в них красящих веществ: из семечковых, косточковых и цитрусовых плодов – от светло-желтого до светло-оранжевого, из темноокрашенных слив – синевато-оливковый; из ягод – от розового до светло-красного. Супов из сушеных плодов, ягод – разной интенсивности и окраски: из смеси сухофруктов – от светло-коричневого до ярко-коричневого, из косточковых – светло-коричневый, из кураги, урюка, изюма – от светло-оранжевого до светло-коричневого, из чернослива – фиолетово-оливковый различной интенсивности

40. Блюда из картофеля, овощей и грибов, отварных, припущенных, тушеных, жареных

Наименование показателей	Характеристика
--------------------------	----------------

Внешний вид	Овощи и грибы в целом виде или нарезаны в соответствии с технологией приготовления. Овощи и другие компоненты хорошо очищены (зачищены). Набор компонентов и их соотношение соблюдены. У жареных овощей на поверхности приятная корочка. Блюдо оформлено в соответствии с технологией, полито маслом или одним из соусов, предусмотренных рецептурой
Цвет	Картофеля, овощей, грибов и соуса характерный для них: грибов – от светло-желтого до светло-коричневого с оранжевым оттенком, картофеля, жареного из сырого, – от светло-коричневого до коричнево-золотистого, из вареного – от светло-желтого до светло-коричневого
Вкус и запах	Картофеля, овощей, грибов и соусов ярко выражены, характерны для их вида. Входящие в состав специи и другие компоненты дополняют приятные вкусовые ощущения
Консистенция	Картофеля, овощей, грибов – мягкая, плотная; у жареного картофеля корочка слегка хрустящая
Срок годности при температуре 65 град. С не более 2 – 3 ч	

41. Блюда из картофеля, овощей протертых

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Котлеты, шницели, крокеты, зразы, драники, оладьи имеют соответствующую форму, предусмотренную технологией приготовления, равномерно обжарены с двух сторон, политы соусом, сметаной или маслом (маргарином). Пюре овощное – пышная, однородная масса, сохраняющая форму
Цвет	Изделий из картофеля – светло-коричневый с золотистым оттенком (крокеты – более интенсивной окраски); котлет морковных – коричнево-оранжевый; свекольных – коричнево-фиолетовый; капустных и шницелей – коричнево-золотистый. Пюре овощного – свойственный овощам, из которых оно приготовлено
Вкус и запах	Вкус и запах – свойственные овощам, из которых приготовлено блюдо. Соусы и сметана придают блюдам более гармоничное сочетание, дополняют приятные вкусовые ощущения (сладковатый или кисловатый привкус)
Консистенция	Котлет, крокетов, драников, оладий – однородная, мягкая, плотная; шницелей, зраз – мягкая, плотная. Пюре овощного – пышная, однородная, без непротертых частиц
Срок годности при температуре 65 град. С не более 2 ч	

42. Блюда из картофеля, овощей и грибов запеченных

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Овощи запеченные.</p> <p>Картофель без компонентов или с грибами, луком, окороком в сметанном соусе, или залитые взбитыми яйцами с дольками помидоров; различные виды капусты, кабачки или кабачки и цветная капуста, политы соусом – поверхность неровная, окрашена неравномерно.</p> <p>Картофельное пюре – на окрашенной поверхности выраженный рисунок.</p> <p>Тыква, запеченная с яйцом, имеет равномерно окрашенную корочку.</p> <p>Солянка – поверхность с не ярко выраженной окрашенной корочкой, сверху украшена лимонами, маслинами, маринованными вишнями или сливами (1 кол.).</p> <p>Овощные изделия.</p> <p>Картофельные пирожки – овальные с зауженными концами, ватрушки – плоско-круглые, в середине – фарш, изделия ярко окрашены.</p> <p>Картофельные и овощные котлеты – плоско-овальные, политы соусом, неяркой окраски.</p> <p>Запеканки, рулеты, пудинги – квадратной или прямоугольной формы, у рулетов – чередующиеся слои картофельной массы и фарша, суфле – без выраженной формы, политы соусом, сметаной или маслом; запеканки, рулеты более интенсивной окраски, чем пудинги и суфле.</p> <p>Фаршированные изделия (перец, помидоры и другие) – хорошо сохраняют форму, характерную для использованных овощей, с полостью, заполненной фаршем, с неравномерно окрашенной корочкой, политы соусом.</p> <p>Голубцы – прямоугольной или квадратной формы, политы соусом.</p> <p>Грибы в сметанном соусе – с неоднородной, ярко окрашенной корочкой</p>
Цвет	<p>Картофеля без компонентов или с компонентами, различных видов капусты, кабачков или кабачков и цветной капусты – от светло-кремового неоднородного до коричнево-соломенного.</p> <p>Картофельных пирожков и ватрушек – коричнево-оранжевый (фарш ватрушек – светло-серый).</p> <p>Картофельных и овощных котлет – светло-коричневый, соуса – светло-кремовый с равномерным коричнево-золотистым оттенком.</p> <p>Картофельного пюре – от светло- до коричнево-золотистого (бороздки рисунка более ярко окрашены в коричневые оттенки).</p> <p>Запеканок (рулетов) – золотисто-коричневый, пудингов – менее интенсивный, коричнево-золотистый, суфле – светло-оранжевый. Грибов в сметанном соусе – от светло- до коричнево-золотистого (темноокрашенные грибы с вкраплениями серого цвета).</p> <p>Солянок – светло-коричневый с серым оттенком, компонентов для оформления – характерный для их вида.</p> <p>Голубцов овощных – светло-коричневый, с золотистым оттенком.</p> <p>Фаршированных изделий – характерный для используемых овощей и соуса с ярким золотистым оттенком</p>
Вкус и запах	<p>Вкус картофеля без компонентов или с компонентами, кабачков, различных видов капусты, кабачков и цветной</p>

	<p>капусты – характерный для используемых овощей, слегка кисловатый.</p> <p>Картофельных пирожков, ватрушек, запеканок (рулета) – характерный для картофеля; грибы, морковь, творог и другие компоненты дополняют приятные вкусовые ощущения.</p> <p>Картофельного пюре – ярко выраженный, характерный для картофеля</p> <p>Запеканок, пудингов, суфле, тыквы, запеченной с яйцом, – характерный для использованных компонентов: пудингов из тыквы – сладковато-кислый с привкусом и ароматом корицы; соусы дополняют приятные вкусовые ощущения.</p> <p>Солянки овощной – ярко выраженный, солоновато-кислый; огурцы, грибы, каперсы придают приятный острый вкус.</p> <p>Фаршированных изделий – характерный для использованных овощей, компонентов, наполнителей и соусов (сметанного – слабо-кислый, сметанного с томатом – кислый).</p> <p>Грибов в сметанном соусе – характерный для грибов, слегка кисловатый.</p> <p>Запах – характерный для картофеля, сочетания картофеля и других компонентов, входящих в рецептуру (грибы, яблоки и др.) и соуса</p>
Консистенция	<p>Картофеля, овощей, грибов и других компонентов, запеченных в соусе, – мягкая, в меру плотная.</p> <p>Картофельных пирожков, ватрушек, рулетов – однородная, плотная; тыквы, запеченной с яйцом, – слегка плотная; суфле – нежная, мягкая. Пудинга овощного и запеканки овощной – без комочков заварившейся манной крупы.</p> <p>Овощей для фарширования: кабачков, свеклы, репы – мягкая, плотная; капусты белокочанной (голубцы) – плотная, в меру мягкая; баклажан, помидоров – эластичная, внутри мягкая.</p> <p>Грибов в сметанном соусе, солянок – мягкая</p>
Срок годности при температуре 65 град. С не более 2 ч	

43. Блюда из круп - каши

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Рассыпчатые каши – зерна крупы полностью набухшие, в основном, сохранившие форму и легко отделяющиеся друг от друга. Каша заправлена жиром, с сахаром или с молоком, компоненты – лук, шпик, мозги, печень, грибы обработаны и нарезаны в соответствии с технологией и равномерно распределены в блюде; каша гречневая и др. посыпаны рублеными яйцами.</p> <p>Вязкая каша – зерна крупы полностью набухшие, хорошо разварены. Каша заправлена жиром или сахаром. Компоненты – тыква, чернослив, морковь обработаны и нарезаны в соответствии с технологией и равномерно распределены в блюде. Клецки манные политы сметаной или маслом и посыпаны тертым сыром.</p> <p>Жидкие каши – зерна крупы полностью набухшие, хорошо разварены. Каши заправлены жиром, с сахаром, вареньем, джемом, повидлом, медом или посыпаны корицей</p>

Цвет	Характерный для использованных круп и компонентов (грибы, шпик, мозги, печень, чернослив и др.)
Вкус и запах	Рассыпчатых каш с компонентами - характерный, солоноватый вкус; вязких каш - сладковатый (с черносливом - слегка кисловато-сладковатый); жидких каш, заправленных жиром - с очень слабым солоноватым привкусом; клецок манных - солоноватый (с сыром) и слабо кисловатый (со сметаной). Каш, в которые при подаче добавляют сахар и компоненты, содержащие варенье, джем и другие, - сладкий. Запах - характерный для круп (без затхлого, горечи и др. посторонних привкусов) и других компонентов в соответствии с рецептурой
Консистенция	Однородная, крупинки мягкие (в рассыпчатых кашах - крупинки плотные, в вязких и жидких - крупинки менее плотные). Каш рассыпчатых - рассыпчатая, невязкая; вязкой - вязкая; жидкой - растекающаяся на поверхности тарелки. В кашах манных отсутствуют комочки. Дополнительные компоненты имеют характерную для них консистенцию
Срок годности при температуре 65 град. С не более 2 - 3 ч	

44. Блюда из круп - изделия из каш

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Крупеник, запеканки, пудинги с равномерно окрашенной поверхностью, с шероховатой корочкой, квадратной или прямоугольной формы, политы сметаной, жиром, сладким соусом или вареньем (пудинг манный или из других круп); изделия с компонентами (творог, свежие или консервированные плоды, морковь, тыква, изюм и др.) - обработаны и нарезаны в соответствии с технологией. Биточки - круглой приплюснутой формы, котлеты - овально-приплюснутые с одним заостренным концом, с равномерно окрашенной корочкой, шероховатой, без трещин поверхностью, политы сметаной, соусом сладким, сметанным или молочным. Плов - зерна риса полностью набухшие, в меру разваренные, сохранившие форму, легко отделяющиеся друг от друга, с дополнительными компонентами - изюм, морковь, лук и др.
Цвет	Корочки крупеника, запеканок, пудингов, котлет, биточков - золотисто-желтый или светло-коричневый, на разрезе - характерный для использованных круп и компонентов (творог, морковь, тыква и другие). Соусов - характерный для них. Риса в плове - белый, со светло-желтым или оранжевым оттенком. Компоненты блюд имеют характерную для них окраску
Вкус и запах	Вкус изделий - характерный для круп и компонентов: крупеника, запеканок рисовой с творогом и со свежими плодами, котлет или биточков с творогом - кисловато-сладковатый, других запеканок и пудингов - сладковатый (пудинг с консервированными плодами - сладкий, с приятным привкусом ванилина, орехов); плова - характерный для риса, моркови, лука, изюма, с

	приятными вкусовыми ощущениями пряной зелени (укроп, петрушка, барбарис). Запах – характерный для круп (без затхлого и других посторонних) и входящих в блюда компонентов в зависимости от рецептуры
Консистенция	Крупеника, запеканок, пудингов, котлет, биточков – однородная, крупинки и компоненты в них мягкие, сохранившие форму, или протерты в соответствии с технологией. В изделиях с манной крупой отсутствуют комочки. Масса изделий плотная, упругая, крупеников – несколько рассыпчатая, пудингов – мягкая, нежная. У плова крупинки риса и компоненты мягкие, в меру плотные, сохранившие форму
Срок годности при температуре 65 град. С не более 3 ч. При температуре 2 – 6 град. С – 12 ч, крупеники с творогом, пудинг молочный, рисовый – 24 ч	

45. Блюда из бобовых

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	В блюдах: бобовые с жиром, с луком, с копченой грудинкой или корейкой, в соусе, в соусе со шпиком, с тушеной капустой – зерна бобовых целые, неразварившиеся, легко отделяющиеся друг от друга (кроме бобовых с жиром), с соусами, предусмотренными в рецептуре. Пюре из бобовых, бобовых и картофеля – однородная масса или с нарезанными компонентами (грудинка, корейка, шпик – кубики, лук – шинкованный). Запеканка – квадратной или прямоугольной формы, полита красным или сметанным соусом. Фасоль с яйцом – кусочки стручковой фасоли залиты взбитыми яйцами с мелко измельченной зеленью (петрушка или кинза)
Цвет	В зависимости от вида бобовых блюда имеют различную окраску при использовании гороха, чечевицы, нута, чины – светло-коричневый, серо-коричневый, серовато-зеленоватый или светло-коричневый с зеленоватым оттенком; фасоли – серовато-белый или светло-коричневый, компонентов – характерный для их вида. Фасоли с яйцом – зеленоватый (фасоль стручковая свежая) или серовато-зеленоватый (фасоль стручковая консервированная) с окрашенной корочкой от светло-коричневого до коричнево-золотистого оттенка с вкраплениями зелени (петрушки или кинзы)
Вкус и запах	Вкус блюд – характерный для бобовых, компонентов и соусов, предусмотренных рецептурой, солоноватый; соусы придают кисловатый вкус; в фасоли с яйцом приятные вкусовые ощущения дополняют перец черный и зелень петрушки или кинзы. Запах – характерный для бобовых и других компонентов, предусмотренных рецептурой
Консистенция	Зерен бобовых и других компонентов – мягкая, плотная (неразваренные); в пюре и запеканке – бобовых и картофеля – однородная (фасоль стручковая свежая или консервированная мягкая, сохранившая форму)

Срок годности при температуре 65 град. С не более 3 ч

46. Блюда из макаронных изделий

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Макаронные изделия сохранили форму, легко отделяются друг от друга, с приготовленными компонентами, предусмотренными рецептурой. Макароны, запеченные с сыром или яйцом, лапшевник, макаронник - квадратной или прямоугольной формы, поверхность неровная, слегка бугристая, неравномерно окрашенная, полита жиром или сметаной (лапшевник)
Цвет	Макаронный изделий с жиром или сметаной, брынзой, сыром, творогом - светло-кремовый, светло-желтый или светло-серый. Блюда из макаронных изделий, в которые входят томатное пюре или морковь, - оранжевый с красным оттенком или светло-оранжевый. Компонентов, предусмотренных рецептурой (грибы, ветчина, зеленый горошек консервированный и другие), характерный для них. Корочка макарон, запеченных с яйцом, макаронника - коричнево-золотистый; лапшевника - светло-кремовый с оранжево-золотистым оттенком; макарон, запеченных с сыром, - неоднородный светло-желтый или светло-коричневый
Вкус и запах	Вкус блюд - характерный для макарон и компонентов, предусмотренных рецептурой: с томатом, сметаной, творогом - кисловато-солончатый, с сыром, брынзой - остро-солончатый; макаронника - сладковатый; лапшевника - кисловато-сладковатый. Запах - характерный для компонентов, предусмотренных рецептурой
Консистенция	Макаронный изделий в блюдах - мягкая, упругая, в меру плотная (не разварены); ветчины, грибов - плотная; зеленого горошка консервированного - мягкая. В блюдах из лапши и вермишели не содержатся комочки, макаронные изделия и компоненты хорошо перемешаны
Срок годности при температуре подачи 2 - 6 град. С - 12 ч, при 65 град. С - в течение 2 ч	

47. Блюда из яиц

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Яйца вареные (вмятку, "в мешочек" или вкрутую) - скорлупа без трещин. Яйца с помидорами, фаршированные ветчиной и грибами - помидоры с неповрежденной поверхностью, полость которых заполнена фаршем, сверху - яйцо "в мешочек" посыпано зеленью укропа, соус подан отдельно. Яйца с ветчиной или отварным языком на гренках - на поджаренном кусочке пшеничного хлеба ломтик обжаренной ветчины или языка, сверху - яйцо "в

	<p>мешочек", соус подан отдельно.</p> <p>Яичная кашка: натуральная яичная масса однородной окраски с шероховатой поверхностью, на середине – кукурузные (пшеничные) хлопья или тертый сыр, или по краям гренки; с гарниром из овощей, грибов или мясных продуктов – в середине кашки вареные или жареные овощи, грибы или жареные мясные продукты.</p> <p>Яичница-глазунья: натуральная – в центре свернувшегося белка частично загустевший желток (глазок); с компонентами – жареный шпик, пассерованный репчатый лук, жареный картофель, овощи или мясные продукты, покрытые сверху яичницей-глазуньей, или яичница-глазунья посыпана сыром или зеленым луком.</p> <p>Омлеты: натуральный – яичная масса равномерно окрашена; смешанные – в яичной массе содержатся компоненты (жареный шпик, тертый сыр или другие), квадратной, прямоугольной формы или в виде продолговатого пирожка, политы жиром, фаршированные – яичная масса равномерно окрашена, в форме продолговатого пирожка, в середине которого фарш (овощи, грибы или мясные продукты), политы жиром, или вареньем, конфитюром, джемом, посыпаны рафинадной пудрой или политы сиропом. Омлеты запеченные – яичная масса с жареным картофелем, отварной морковью или кашей рассыпчатой, с шероховатой окрашенной поверхностью, квадратной или прямоугольной формы или на порционной сковороде, полита жиром.</p> <p>Драчена – яичная масса равномерно окрашена (на порционной сковороде)</p>
Цвет	<p>Яиц с помидорами, фаршированными ветчиной и грибами, – характерный для яиц и помидоров.</p> <p>Яиц с ветчиной на гренках – характерный для яиц и др. компонентов. Яичной кашки (натуральной) – светло-желтый или светло-оранжевый. Яичной кашки с гарниром – характерный для кашки и др. компонентов, предусмотренных рецептурой.</p> <p>Яичницы-глазуньи (натуральной) – белок – белый, желток – желтый, светло-оранжевый, или оранжевый.</p> <p>Яичницы-глазуньи с компонентами – аналогичен цвету яичницы натуральной, частички компонентов с характерной для них окраской.</p> <p>Омлета (натурального), фаршированного – светло-желтый, светло-оранжевый; при массовом приготовлении омлета натурального – корочки светло-желтый, золотистый. Омлета смешанного – аналогичен цвету омлета натурального, частички компонентов с характерной для них окраской. Омлета запеченного с картофелем, с кашей – корочки – несколько неравномерный, светло-кремовый или светло-коричневый; с морковью – светло-оранжевый или светло-кремовый с золотистым оттенком.</p> <p>Драчены – светло-желтый, желтый или светло-оранжевый.</p> <p>Яиц, запеченных под молочным соусом – светло-кремовый</p>
Вкус и запах	<p>Характерный для свежих яиц (без затхлого или других посторонних) и компонентов, предусмотренных рецептурой; с солоноватым привкусом. Омлета, фаршированного вареньем, – сладкий; цедра лимона или кардамон сообщают блюду приятные вкусовые ощущения</p>
Консистенция	<p>Яиц вареных: вкрутую – белка – плотная, эластичная,</p>

	<p>желтка - мягкая, плотная; "в мешочек" - белка - слегка плотная, желтка - полужидкая; всмятку - белка - нежная, слегка плотная, желтка - жидкая. Яичницы-глазуньи - белка плотная, желтка - слегка плотная, нежная.</p> <p>Яиц, запеченных с картофелем - мягкая, плотная; с морковью или с кашей - мягкая, слегка плотная.</p> <p>В других блюдах консистенция яиц и компонентов - характерная для них, в основном мягкая</p>
<p>Срок годности: яйца вкрутую 24 ч при температуре 2 - 6 град. С; возможно хранение омлетов при массовом изготовлении и температуре отпуска 65 град. С до 2 ч</p>	

48. Блюда из творога

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Творожная масса с изюмом, цукатами, какао-порошком (шоколадная), с медом в форме пирамиды, конуса, прямоугольного брусочка. Другие блюда - творожной массе, перемешанной с мелко нарезанным зеленым луком, придана форма горки. Добавлены компоненты, предусмотренные рецептурой: в углубление горки залита сметана или варенье, для оформления использованы плоды (дольки), ягоды свежие или консервированные, мандарины (полукружки с кожицей), взбитые сливки или рафинадная пудра, или посыпаны сахаром, рублеными орехами; или в углублении горки залита сметана, посыпан сахар, зелень петрушки или нарезаны листья зеленого салата, тертый сыр; залиты молоком или сливками.</p> <p>Крем творожный в форме конуса или пирамиды, посыпан рублеными орехами, оформлен дольками свежих или консервированных плодов или варенья.</p> <p>Вареники ленивые - небольшие кусочки квадратной или треугольной формы, политы жиром, поданы со сметаной или с сахаром.</p> <p>Сырники - изделия круглой приплюснутой формы (сырники по-киевски - овальной формы), политы сметаной или соусом, предусмотренным рецептурой.</p> <p>Творожные батончики - плоские батончики, посыпаны рафинадной пудрой.</p> <p>Пудинги и запеканки - квадратной или прямоугольной формы с гладкой поверхностью, поданы со сметаной, вареньем или сладким соусом, предусмотренным рецептурой</p>
Цвет	<p>Творожной массы, творога - белый, шоколадной массы - светло-коричневый, крема творожного - светло-желтый, желтый или светло-оранжевый. Оттенки, характерные для добавленных компонентов.</p> <p>Вареников ленивых - светло-желтый или светло-кремовый.</p> <p>Корочки сырников, творожных батончиков - светло-коричневый или коричневый с золотистым оттенком, на разрезе - светло-желтый или с оттенками, характерными для добавленных компонентов: светло-оранжевый (морковь), светло-кремовый (изюм, варенье - сырники по-киевски).</p> <p>Корочки пудинга (запеченного) - светло-коричневый,</p>

	пудинга (вареного на пару) – светло-кремовый, на разрезе – светло-желтый или светло-кремовый, характерный для изюма и орехов. Корочки запеканки – коричневый с золотистым оттенком, на разрезе – светло-желтый или светло-кремовый
Вкус и запах	Вкус – характерный для творога (без затхлого, кислого, прогорклого и других посторонних) и компонентов, предусмотренных рецептурой, – солоновато-кисловатый или сладковато-кисловатый. Вкусовые и ароматические продукты (ванилин, какао-порошок, мед, тмин, зелень петрушки и другие) придают блюдам приятные вкусовые ощущения
Консистенция	Творожной массы, творога и блюд из них – однородная, мягкая, сочная. Компонентов, входящих в блюда, – характерная для них (обработаны и подготовлены в соответствии с технологией, в основном – мелко измельчены). Вареников – однородная, мягкая, слегка плотная. Сырников, творожных батончиков, запеканок – однородная, мягкая, плотная; корочки сырников и батончиков – слегка твердая, хрустящая, запеканки – эластичная. Пудинга из творога (запеченного) – однородная, мягкая, плотная; слегка твердая у корочки. Пудинга из творога (вареного на пару) – однородная, слегка плотная; мягкая, нежная, корочки – мягкая. Компонентов – мягкая. Сырников с морковью, пудинга из творога (запеченного), запеканок – без комочков манной крупы или муки
Срок годности: творога 36 ч при температуре 2 – 6 град. С. Готовые изделия из творога – 24 ч при 2 – 6 град. С. Температура отпуска 65 град. С до 2 ч	

49. Блюда из рыбы отварной, припущенной, тушеной

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Рыба отварная – порционные куски с характерной для рыбы окраской, политы соусом, с гарниром, предусмотренным рецептурой. Рыба припущенная – порционные кусочки с характерной для рыбы окраской, политы соусом, с гарниром, предусмотренным рецептурой. Рыба с соусом "белое вино" – порционный кусок рыбы на гренке или крутоне, сверху – ломтики вареных грибов, полит соусом, оформлен ломтиками лимона. Рыба в молоке – порционный кусок рыбы, полит соусом, в котором он припускался, с отварным картофелем или картофельным пюре. Рыба по-русски – порционный кусок рыбы, полит томатным соусом с гарниром из припущенных овощей, отваренный грибов и других компонентов, с отварным картофелем. Филе из рыб фаршированное – изделие прямоугольно-овальной формы, полито соусом (томатным, сметанным с томатом), с гарниром, предусмотренным рецептурой. Судак или щука, фаршированные целиком, или сазан, карп или др. рыбы (порционные куски фаршированные) – кожа от рыбы целиком или куски – кругляши, наполненные фаршем,

	<p>политы соусом, с гарниром, предусмотренным рецептурой. Палав "Каспий" (плов с рыбой) – на рассыпчатой рисовой каше с пассерованным репчатым луком кусочки рыбы, сверху зелень петрушки или укропа.</p> <p>Рыба тушеная – порционные куски, политы соусом (с овощами), в котором тушилась рыба, с отварным картофелем, картофельным пюре или рагу овощным.</p> <p>Порционные куски (филе), непластованные куски (кругляши), рыба целиком, разновидности фаршированной рыбы и рыба, нарезанная кубиками, не деформированы, форма сохранена</p>
Цвет	<p>Характерный для рыбы и составляющих блюдо компонентов – соуса и гарнира, а также входящих в них продуктов. Рыба с костным скелетом – светло-серый, светло-кремовый, серовато-кремовый; кожи рыбы – белый или серый с вкрапинами от светло-серого до темно-серого, черного (сом, зубатка и другие) цвета.</p> <p>Рыбы семейства осетровых – белый или светло-желтый с участками, окрашенными в светло-серый, серый, желтый или желто-оранжевый цвет; кожи рыбы – от серого до темно-серого</p>
Вкус и запах	<p>Вкус отварной рыбы – характерный для нее и компонентов, входящих в состав блюда: солоновато-кисловатый – с соусами томатным, сметанным с томатом, томатным с овощами; солоноватый и слегка кислый – с соусами паровым, белое вино, белый с рассолом. Соус польский гармонично сочетается с отварной рыбой.</p> <p>Вкус припущенной рыбы – характерный для нее и компонентов, входящих в состав блюда; ярко выраженный рыбно-грибной с кисловатым привкусом – с соусами белое вино, белый с рассолом; кисловато-острый с привкусом соленых огурцов или каперсов (рыбы по-русски); гармонично сочетающийся вкус рыбы и репчатого лука с молоком (рыба, припущенная в молоке). Специфический привкус для морских рыб, несколько сглаженный – для океанических.</p> <p>Вкус тушеной рыбы – приятный кисловатый; коренья, лук репчатый, морковь, томатное пюре, специи и пряности усиливают вкус рыбы.</p> <p>Запах – характерный для рыбы, компонентов блюда, вкусовых и ароматических продуктов</p>
Консистенция	<p>Рыбы – мягкая, плотная, сочная.</p> <p>Компонентов блюд и продуктов, входящих в их состав – характерная для их вида, в основном, мягкая, плотная, нежесткая</p>
Срок годности: 24 ч при температуре 2 – 6 град. С. При температуре отпуска в бульоне 65 град. С не более 40 мин	

50. Блюда из рыбы жареной

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Порционные куски рыбы из филе, из жареного звена (семейство осетровых), кругляши или рыба целиком с головой равномерно окрашены, с гарниром и подлитым к ним или поданным отдельно соусом, предусмотренными

	<p>рецептурой. Рыба по-ленинградски – вокруг порционного, равномерно окрашенного куска рыбы кружки жареного картофеля, сверху – лук, жареный во фритюре. Рыба с гречневой кашей и сметанным соусом – на каше рассыпчатой порционный кусок, политый соусом. Рыба, жареная во фритюре, – равномерно окрашенные порционные куски, с гарниром – жареным картофелем, ломтиком лимона и поданным отдельно соусом (томатным, майонезом с корнишонами).</p> <p>Рыба, жаренная гриль, – неравномерно окрашенные порционные куски рыбы с жареным картофелем, соусом майонез с корнишонами (или политы жиром); рыба, жаренная на вертеле, – неравномерно окрашенные кусочки (2 – 4 шт. на порцию), политы жиром, с гарниром, предусмотренным рецептурой.</p> <p>Рыба в тесте жареная – кусочки толщиной 1 – 1,5 см и длина 5 – 6 см, оформленные в виде пирамиды, рядом ломтик лимона, соус – томатный или майонез с корнишонами.</p> <p>Поджарка из рыбы – неравномерно окрашенные кусочки (3 – 5 шт. на порцию) с жареным картофелем и репчатым луком или отварными овощами.</p> <p>Зразы донские – фаршированный порционный кусок рыбы с равномерно окрашенной корочкой, продолговатой формы, с гарниром и соусом, предусмотренным рецептурой.</p> <p>Порционные куски жареной рыбы (из филе или звена), непластованные куски (кругляши), килька, хамса, тюлька (целиком), кусочки поджарки, зразы – форма не нарушена, не деформированы; панировка не нарушена</p>
Цвет	<p>Характерный для жареной рыбы и составляющих блюдо компонентов – гарнира, соуса: корочки жареной рыбы, в том числе кусочков поджарки, зраз – светло-коричневый; рыбы, жаренной во фритюре, – светло-коричневый или оранжевый с золотистым оттенком; рыбы, жаренной на вертеле, – светло-коричневый или коричневый; рыбы в тесте жареной, зраз донских, кусочков поджарки – светло-желтый или светло-коричневый.</p> <p>Рыбы, жаренной гриль: имеются чередующиеся по цвету полосы: одни – белые, бело-серые или кремовые; другие – светло-коричневые с золотисто-оранжевым оттенком. Мякоти рыбы – белый, светло-кремовый, серый, характерный для используемой рыбы</p>
Вкус и запах	<p>Характерный для жареной рыбы и компонентов (гарнир, соус), входящих в состав блюд.</p> <p>Характерный для используемой рыбы, жира для жарки, компонентов блюда ароматических и вкусовых продуктов (репчатого лука, специй и других)</p>
Консистенция	<p>Рыбы – мягкая, плотная; фарша в зразах – однородная, сочная.</p> <p>Компонентов блюда и гарнира – мягкая, плотная, соусов – средней густоты (некоторые с плотными компонентами – овощи, корнишоны)</p>
<p>Срок годности: 36 ч при температуре 2 – 6 град. С. При температуре отпуска 65 град. С не более 1 ч</p>	

51. Блюда из рыбы запеченной

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>На порционных кусках рыбы – пассерованный репчатый лук, жареные грибы, дольки вареных вкрутую яиц (рыба с яйцом, по-московски и др.), по краям (вокруг) порционных кусков или сверху (рыба по-русски) – нарезанный жареный или вареный картофель, блюдо полито соусом, предусмотренным рецептурой, или яичной смесью с мукой.</p> <p>Рыба с помидорами – на порционном куске рыбы – половинки жареных помидоров, блюдо полито соусом томатным с овощами.</p> <p>Рыба под молочным соусом – на гарнире, предусмотренной рецептурой, – порционный кусок рыбы, сверху – соус с пассерованным репчатым луком, солянка из рыбы на сковороде – между слоями тушеной капусты – кусочки рыбы с гарниром и соусом, предусмотренными рецептурой, сверху красиво уложены компоненты для оформления.</p> <p>Форма порционного куска сохранена</p>
Цвет	<p>Корочки блюда в зависимости от используемого соуса: томатный, томатный с овощами – корочки темноокрашенная, коричневая; сметанный, молочный, белый – светло-кремовая или светло-коричневая; яичная смесь (с мукой) – светло-кремовая, желтоватая.</p> <p>Солянки – светло-коричневый с серым оттенком, компонентов для оформления – характерный для их вида.</p> <p>Мякоти рыбы – белый, светло-кремовый, серый, характерный для используемой рыбы.</p> <p>Компонентов, составляющих блюдо (гарнира и соуса), – характерный для их вида</p>
Вкус и запах	Характерный для рыбы. Компонентов, входящих в состав блюда (гарнир и соус), ароматических и вкусовых продуктов (репчатого лука, томатного пюре, грибов и др.) – солоноватый или солоновато-кислый
Консистенция	Рыбы, гарниров – мягкая, плотная; соусов – жидкая или средней густоты
Срок годности: при массовом приготовлении – в течение 1 ч при температуре 65 град. С; заказные блюда готовят по мере спроса и подают немедленно	

52. Блюда из рыбной котлетной массы

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Жареные изделия. Котлеты, шницель, зразы – плоскоовальные; биточки – плоско-круглые; тефтели – шарики; тельное – в форме полумесяца.</p> <p>Вареные изделия. Фрикадельки – шарики; галки – нечетко выраженной формы, в виде клецек; хлебцы – прямоугольной или нечетко выраженной формы.</p> <p>Запеченные изделия. Рулеты – прямоугольной формы.</p> <p>Тефтели, фрикадельки, хлебцы – политы соусом; котлеты, биточки, рулет – соус полит сбоку изделий; тельное, галки – соус подан отдельно; гарниры и соусы, предусмотренные рецептурой. Форма изделий сохранена, не деформирована</p>

Цвет	Корочки жареных изделий и рулета – светло-коричневый (у тефтелей – ярко не выражен); на разрезе – светло-серый или серый; шницеля, зраз, тельного, рулета – характерный для компонентов, входящих в фарш; хлебцов, фрикаделек, галок – светлосерый или серый
Вкус и запах	Характерный для рыбной котлетной массы или рыбной массы (шницель); компонентов, входящих в эти массы и состав блюда (гарнир, соус), ароматических и вкусовых продуктов (репчатого лука, грибов, зелени петрушки и других), с солоноватым или солоновато-кислым (соуса томатного и др.) привкусом
Консистенция	Изделий – однородная, мягкая, рыхлая, сочная; гарниров – мягкая, плотная; соусов – средней густоты
Срок годности: 12 ч при температуре 2 – 6 град. С. При температуре подачи 65 град. С (в тепловом шкафу) не более 2 ч	

53. Блюда из отварного мяса, субпродуктов

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Порционный кусок полит бульоном или соусом; говядина и свинина – соусом красным основным луковым или сметанным с хреном; телятина и баранина – паровым или белым с яйцом.</p> <p>Баранина (козлятина) с овощами – отварные кусочки с картофелем (целый некрупный), капустой белокочанной (крупные шашки), морковью, репой, корнем петрушки и репчатым луком (дольки), а также лавровый лист и рубленый чеснок в белом соусе. Отварной язык (2 – 4 куски), окорок, рулет, корейка, грудинка отварные (порционный кусок без шкуры и костей), сосиски (искусственная оболочка снята), сардельки, рулет рубца отварного (куски), рубцы отварные (небольшие брусочки), мозги отварные (сверху ломтики отварных грибов – I и II кол.) – политы соусом или жиром с гарниром, предусмотренными рецептурами.</p> <p>Котлеты натуральные с косточкой из свинины или телятины сверху – ломтики отварных грибов (или без грибов), политы соусом паровым или жиром, с гарниром.</p> <p>Бешбармак – тонкие ломтики отварной баранины или лапши (длиной до 7 см), сверху – кольца отварного репчатого лука, посыпаны перцем черным молотым, в пиале – бульон.</p> <p>Форма порционных и нарезанных кусков не нарушена</p>
Цвет	<p>Говядины – коричневый; телятины – серовато-коричневый или светло-коричневый; свинины – серый или светло-коричневый с серым оттенком, жира – светло-кремовый; баранины – светло-коричневый.</p> <p>Отварного окорока, копчено-вареного и вареного рулета – равномерно окрашенный, светло-коричневый, рулета из сырокопченых корейки и грудинки – светло-коричневый. Субпродуктов: языка – светло-коричневый или коричневый, рубцов – светло-коричневый с серым оттенком, мозгов – светло-серый или серый.</p> <p>Сосисок, сарделек – светло-коричневый, с незначительным красноватым оттенком.</p> <p>Компонентов, составляющих блюдо, – характерный для их</p>

	вида
Вкус и запах	Вкус - характерный для мясопродуктов, субпродуктов и компонентов, входящих в состав блюда. Мясопродуктов, субпродуктов - солоноватый. Лук репчатый и другие овощи, используемые для варки, специи придают мясу, субпродуктам приятные вкусовые ощущения. Запах - характерный для мясопродуктов, субпродуктов и др. компонентов блюда, вкусовых и ароматических продуктов
Консистенция	Мясопродуктов, субпродуктов - мягкая, плотная. Компонентов блюда - характерная для них; соусов - средней густоты
Срок годности: нарезанные порционные куски, проваренные в бульоне, при температуре отпуска 65 град. С не более 1 ч, крупные куски отварных мясных продуктов при 2 - 6 град. С - не более 12 ч	

54. Блюда из жареного мяса, субпродуктов

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Кусочки жареной и шпигованной говядины (по 2 - 3 шт. на порцию); баранины, свинины или телятины (1 - 2 шт. на порцию), политы мясным соком.</p> <p>Грудинка фаршированная - жареный кусок бараньей грудинки без костей с фаршем (гречневая или рисовая каша, смешанная с пассерованным репчатым луком, измельченными вареными вкрутую яйцами, зеленью петрушки или укропа, или рассыпчатая рисовая каша, смешанная с пассерованным репчатым луком, измельченной жареной печенью, измельченными вареными вкрутую яйцами, зеленью, политы мясным соком или измельченным мясом, пассерованным репчатым луком, или фаршем мясным с рисом.</p> <p>Поросенок жареный - порционный кусок, полит мясным соком.</p> <p>Бифштекс - на порционном куске жареной говядины (вырезка) кусочек зеленого масла или яичница-глазунья с гарниром, предусмотренным рецептурой, или лук репчатый, жаренный во фритюре, с картофелем жареным.</p> <p>Филе - кусок жареной говядины (вырезка), полит мясным соком, или на гренке ломтик копчено-вареного окорока или ломтик вареного языка, сверху - жареное филе, полито соусом, гарнир - подан отдельно, или на гренке ломтик копчено-вареного окорока или ломтик вареного языка, сверху - жареное филе, на нем ломтики отварных грибов, политы соусом с красным вином, с гарниром, или на гренке, смазанной паштетом из печени, жареное филе, полито соусом с красным вином, сверху половинки поджаренных помидоров, с гарниром.</p> <p>Лангет - куски (по 2 шт. на порцию) жареной говядины (вырезка), политы мясным соком, с гарниром или сверху половинки поджаренных помидоров, с гарниром, с соусом (подан отдельно).</p> <p>Антрекот - на порционном куске жареной говядины кусок зеленого масла, яичница-глазунья или репчатый лук, жаренный во фритюре.</p> <p>Бефстроганов - жареные брусочки (длина не более 4 см) в сметанном соусе, с гарниром - картофель</p>

жареный (из отварного или сырого, или жаренный во фритюре), крокеты картофельные.

Поджарка - брусочки жареной говядины, свинины, баранины или телятины с нашинкованным пассерованным репчатым луком и томатным пюре.

Шашлык из баранины, говядины или свинины - кубики жареного мяса (по 3 - 4 кусочка на порцию) с гарниром - дольки свежих помидоров или огурцов, кольца сырого репчатого лука, столбики (длиной 3 - 4 см) зеленого лука и долька лимона или рассыпчатый рис, или сырой (маринованный) репчатый лук; из говядины - жареные кусочки говядины и шпика с рассыпчатым рисом или без него, сверху - кольца жареного во фритюре лука. Котлеты натуральные или отбивные - жареный кусок с косточкой (для отбивных - панированный) из баранины, свинины или телятины, полит жиром.

Окорок жареный - ломтики, смазанные горчицей, копчено-вареного окорока без шкуры и костей, сверху - половинки поджаренных помидоров или кольца репчатого лука, жаренного во фритюре.

Колбаса, сардельки, сосиски жареные - колбаса очищенная (по-ленинградски - панированная).

1 - 2 куса на порцию, сардельки целиком или нарезанные вдоль, или сосиски целиком, политы соусом (или без него) красным основным, луковым с горчицей или жиром - колбаса по-ленинградски.

Эскалоп - порционные куски (по 1 - 2 шт. на порцию) жареной свинины, телятины или баранины, политы мясным соком. Или на гренке жареный эскалоп, сверху половинки обжаренных помидоров, ломтики поджаренных почек и вареных грибов, политы соусом с чесноком, с гарниром, или только половинки поджаренных помидоров, политы мясным соком.

Мясо жареное с соусом - на гренке ломтик копчено-вареного окорока или отварного языка, сверху - жареная баранина, козлятина, свинина или телятина (по 1 - 2 шт. на порцию), политы соусом красным с эстрагоном.

Мозги - жареные панировочные ломтики или порционный кусок (жаренный во фритюре) предварительно отварных мозгов, политы жиром, с гарниром, дольки лимона, отдельно соус (для жаренных во фритюре).

Почки - жареные ломтики из предварительно отварных почек с половинками обжаренных помидоров или политые лимонным соком или в соусе с красным вином и ломтиками вареных грибов; почки панированные жаренные целиком - сверху кусочек зеленого масла, рядом - долька лимона или почки с красным соусом основным, луковым, томатным или сметанным.

Печень - жареные панированные куски (по 1 - 2 шт. на порцию), политы жиром, или жаренные брусочками (длина 2 - 4 см) в сметанном соусе с луком и томатным пюре.

Вымя или сердце - жареный панированный кусок из предварительно отварных субпродуктов, политы жиром, с гарниром; соус к сердцу, жаренному во фритюре, подан отдельно.

Грудинка, жаренная во фритюре, - порционные панированные куски (по 1 - 2 шт. на порцию), политы жиром или соусом красным основным, или отдельно подан соус томатный.

Бастурма - жареные небольшие кусочки маринованной говядины с нашинкованным репчатым луком, зелень

	петрушки и дольки лимона, ткемалевая подливка подана отдельно. Форма порционных кусков, изделий (грудинка фаршированная, рулет мясной), мелких нарезанных кусочков не нарушена
Цвет	Корочки непанированных мясных изделий – коричневый или серовато-коричневый, панированных – кремовый или светло-коричневый с оранжевато-золотистым оттенком, на разрезе – характерный для мяса – коричневый или темно-коричневый. Кусочков шашлыка – коричневый или темно-коричневый. Кусочков поросенка жареного – кремовый или светло-коричневый с незначительным розовато-коричневым оттенком. Корочка изделия из окорока, колбасы, сарделек, сосисок – светло-коричневый или коричневый; на разрезе – характерный для них. Субпродуктов – непанированных почек, печени – коричневый с небольшим сероватым оттенком, панированных мозгов, вымени – кремовый или светло-коричневый с оранжевато-золотистым оттенком, почек, сердца, печени – коричневый, на разрезе – характерный для них. Изделий из маринованного мяса – на разрезе – серовато-коричневый. Компонентов, составляющих блюдо – характерный для их вида
Вкус и запах	Вкус – характерный для мясопродуктов, субпродуктов и компонентов, входящих в блюдо: мясопродуктов, субпродуктов – солоноватый, соус (томатный, сметанный) придает кислый привкус. Лук, зелень петрушки или укропа, томатное пюре, сметана, специи придают мясопродуктам, субпродуктам приятные вкусовые ощущения. Запах – характерный для мясопродуктов и субпродуктов; компонентов блюда, вкусовых и ароматических продуктов
Консистенция	Мясопродуктов – мягкая, плотная, сочная; субпродуктов – мягкая, плотная, нежесткая. Корочка панированных изделий – слегка хрустящая, непанированных – нежесткая. Гарниров – мягкая, плотная; соусов – средней густоты
Срок годности: отварные мясные продукты крупным куском при температуре 2 – 6 град. С – не более 12 ч; порционные куски в бульоне при температуре отпуска 65 град. С не более 3 ч	

55. Блюда из тушеного мяса, субпродуктов

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Куски (по 1 – 2 шт. на порцию) тушеной, шпигованной (брусочки моркови, корня петрушки и шпик – только для говядины) говядины, баранины, козлятины, свинины, политы соусом. Мясо духовое – на тушеных с ароматической зеленью и пряностями овощах (из предварительно обжаренных долек картофеля, моркови, репы, петрушки и лука репчатого)

1 - 2 куска на порцию тушеной говядины, баранины, козлятины, свинины, политы соусом.

Зразы отбивные - маленькие тушеные колбаски (свернутые тонкие кусочки говядины или свинины), в середине которых фарш (пассерованный лук репчатый, сухари, рубленые крутые яйца или вареные грибы, измельченная зелень петрушки или укропа с солью и перцем), политы соусом.

Жаркое по-домашнему - кусочки (по 2 - 4 шт. на порцию) тушеной говядины или свинины с дольками картофеля и лука репчатого, с томатом пюре или без него, специями (соль, перец, лавровый лист) и бульоном.

Гуляш - тушеные небольшие кусочки (кубики) говядины, свинины или баранины, политы соусом.

Рагу - тушеные мясо-костные (баранина или свинина) кусочки (по 2 - 3 шт. на порцию) с тушеными овощами (из предварительно обжаренных долек картофеля, моркови, петрушки, репы, лука репчатого или других овощей) и томатным пюре, в соусе.

Азу - тушеные кусочки (брусочки) говядины с томатным пюре, нарезанными соломкой огурцами солеными и пассерованным луком репчатым с дольками предварительно жареного картофеля в соусе, с растертым чесноком.

Говядина (по 1 - 2 кусочка на порцию) в кисло-сладком или красном кисло-сладком соусе.

Говядина в соусе - тушеные кусочки предварительно жареной грудинки баранины, свинины или телятины, политы соусом.

Плов - тушеные с пассерованным томатным пюре, морковью и луком репчатым кусочки предварительно обжаренной баранины равномерно распределены в рассыпчатом рисе; плов по-узбекски - тушеные кусочки предварительно обжаренной на растительном масле баранины на рассыпчатом рисе с овощами (обжаренными, нарезанными соломкой морковью и луком репчатым); плов с бараниной и фруктами - предварительно обжаренный тушеный кусок баранины на рассыпчатом рисе с припущенными фруктами (кишмиш, абрикосы сушеные), с очищенными вареными каштанами и специями (перец, тмин), посыпан корицей.

Печень, тушенная в соусе, - тушеный (панированный, предварительно обжаренный) порционный кусок, полит соусом сметанным, сметанным с луком или сметанным с томатом и луком.

Сердце, легкие и другие субпродукты - тушеные (предварительно обжаренные) небольшие кусочки, политы красным соусом с чесноком.

Свинина, колбаса вареная или свинокочености - мелкие кусочки (кубики), предварительно обжаренные, тушеные с капустой белокочанной.

Почки по-русски - вареные, обжаренные ломтики почек с тушеными овощами (из предварительно обжаренных долек картофеля, моркови, петрушки и лука репчатого, припущенных ломтиков соленых огурцов - без кожицы и семян), в соусе, с растертым чесноком.

Мясо деликатесное - тушеные ломтики говядины (два на порцию), на поверхности их мелко нарезанные кусочки шпика, пассерованного лука репчатого и чеснока, политы соком.

Голубцы по-молдавски - в тушеных конусной формы виноградных или капустных листьях, фарш из свинины,

	<p>нарезанной мелкими кубиками, рассычатого риса, пассерованных кореньев с томатным пюре или помидорами, мелко нарезанной зеленью, политы сметаной.</p> <p>Чанахи - в глиняном горшке тушеный кубиками картофель, 2 - 3 шт. куски баранины (грудинка с косточкой), баклажаны, фаршированные мелко нарезанным курдючным жиром, зелень петрушки, перец стручковый зеленый, томатное пюре, рубленый репчатый лук, измельченный чеснок, сверху - нарезанные свежие помидоры.</p> <p>Латман - на вареной длинной лапше тушеные (предварительно обжаренные) кусочки говядины или баранины с овощами (обжаренные полукольцами лук репчатый и перец сладкий, дольки помидоров или томатное пюре, морковь, редиска, картофель - мелкие кубики), посыпаны зеленью.</p> <p>Корейка по-молдавски - тушеный порционный кусок свинины из корейки с зачищенной косточкой в форме вареника - внутри смазан горчицей, посыпан специями, пассерованным репчатым луком, полит сметанным соусом, сбоку - вортута с брынзой.</p> <p>Баранина с овощами и горохом - в горшочке тушеные кусочки баранины (по 2 шт. на порцию) с дольками овощей (редька, репчатый лук, картофель, горох, чеснок, перец сладкий), посыпаны зеленью.</p> <p>Форма порционных кусков, изделий, нарезанных кусочков не нарушена</p>
Цвет	<p>Говядины - коричневый; свинины - светло-коричневый, жир - светло-кремовый с оранжевым оттенком; баранины - светло-коричневый.</p> <p>Субпродуктов: печени - светло-коричневый или коричневый; сердца - коричневый, легких - светло-коричневый или коричневый с серым оттенком; почек - коричневый с серым оттенком.</p> <p>Свинокопченостей - коричневый с незначительным серым оттенком, колбасы вареной - красновато-серый.</p> <p>Риса в плове - белый, со слабым желтоватым или оранжевым оттенком; окраска компонентов - характерная для них.</p> <p>Компонентов других блюд - характерная для их вида</p>
Вкус и запах	<p>Вкус - характерный для мясопродуктов, субпродуктов и компонентов, входящих в блюдо: мясопродуктов, субпродуктов - солоновато-кислый с приятными вкусовыми ощущениями специй и зелени.</p> <p>Запах - характерный для мясопродуктов, субпродуктов, компонентов блюда, вкусовых и ароматических продуктов, входящих в состав блюд</p>
Консистенция	<p>Мясопродуктов, субпродуктов, - мягкая, плотная, сочная.</p> <p>Гарниров - мягкая, плотная, характерная для их вида; соусов - средней густоты</p>
Срок годности при температуре подачи 65 град. С не более 3 ч	

56. Блюда из рубленого мяса

Наименование показателей	Характеристика
--------------------------	----------------

Внешний вид	<p>Жареные непанированные изделия, натуральные рубленые: биштексы – круглой приплюснутой формы, шницель – плоско-овальный, котлеты – овально-приплюснутой формы с заостренным концом, политы соком или жиром; на биштексе сверху – яичница-глазунья или репчатый лук, жаренный во фритюре.</p> <p>Жареные панированные изделия из котлетной массы – котлеты, зразы (фарш – измельченный пассерованный репчатый лук и зелень, рубленые вареные яйца) – овально-приплюснутой формы с заостренным концом, шницель – плоско-овальный, тефтели (из котлетной массы с измельченным пассерованным репчатым луком или измельченное мясо с рассыпчатым рисом и пассерованным луком) – в виде шариков, фрикадельки – некрупные шарики, политы жиром или соусом.</p> <p>Запеченные блюда: на порционной сковороде припущенного с томатом риса – биточки, залитые сметанным соусом (биточки по-казацки); котлета, в углублении которой густой молочный соус, с гарниром и соусом красным основным, или красным с вином – полит сбоку; порционный кусок рулета (из котлетной массы), фаршированный отварными макаронами или рублеными крутыми яйцами, или измельченным пассерованным репчатым луком, зеленью петрушки и крутыми рублеными яйцами, полит соусом.</p> <p>Блюда из вареных на пару изделий: зразы – изделия из котлетной массы, фаршированные рисом припущенным, овальной формы, политы жиром или соусом; биточки – изделия из взбитой котлетной массы с жиром, кругло-плоской формы, политы соусом; порционный кусок пудинга (масса – измельченная отварная говядина с добавлением жира и взбитых яиц), полит жиром; кнели – изделия (из взбитой массы измельченных говядины и замоченного в молоке пшеничного хлеба с белками яиц) без четко определенной формы, политы жиром или молочным соусом.</p> <p>Оладьи из печени – жареные изделия (масса – измельченная печень с натертым черствым пшеничным хлебом, жиром, специями) в виде лепешек (по 2 – 3 на порцию), политы жиром.</p> <p>Биточки по-селянски – жареные панированные изделия (масса – измельченная говядина, жир-сырец, мелко нарезанный репчатый лук, специи) кругло-плоской формы, тушеные с нарезанным репчатым луком, грибами, картофелем и морковью (кубики или дольки) с томатным пюре.</p> <p>Котлеты полтавские – жареные панированные изделия (масса – измельченная говядина, шпик, нарезанный кубиками, измельченный чеснок, специи) плоско-овальной формы, политы жиром, поданы с жареным картофелем.</p> <p>Купаты – жареные изделия (масса фарша – измельченная свинина с мелко нарубленным репчатым луком, с корицей, гвоздикой, гранатом, хмели-сунели, чесноком и перцем) в виде колбасок в оболочке (сухие кишки); гарнир – кольца репчатого лука, острая ткемалиевая подливка подана отдельно.</p> <p>Люля-кебаб – жареные изделия (масса – измельченная баранина, курдючный жир, репчатый лук, специи) в виде сарделек, посыпанные сумахом; гарнир – кольца репчатого лука, зелень петрушки</p>
Цвет	Корочки натуральных рубленых изделий – коричневый, из

	<p>котлетной массы – светло-коричневый или коричневый с золотисто-оранжевым оттенком, на разрезе – коричневый или серовато-коричневый, характерный для вида использованного мяса и компонентов, входящих в состав массы и фарша (зразы).</p> <p>Корочки запеченных блюд – светло-коричневый или серовато-коричневый, на разрезе рулета – характерный для котлетной массы и компонентов массы и компонентов, входящих в состав фарша.</p> <p>Изделий вареных на пару – светло-коричневый или серовато-кремовый.</p> <p>Оладий из печени – светло-коричневый или коричневый.</p> <p>Купат, люля-кебаб, шашлыка рубленого – коричневый с небольшим красноватым оттенком.</p> <p>Биточков по-селянски – светло-коричневый, входящих компонентов (картофель, морковь и другие) – характерный для их вида.</p> <p>Корочки котлет полтавских – светло-коричневый, на разрезе – серовато-коричневый.</p> <p>Компоненты, входящие в состав блюда, с характерной для них окраской</p>
Вкус и запах	<p>Вкус – характерный для мясной котлетной или натуральной массы, компонентов, входящих в эти массы и фарши (зразы, рулет), ароматические и вкусовые вещества продуктов (репчатого лука сырого или пассерованного, зелени петрушки, специи, чеснока и других) усиливают приятные вкусовые ощущения, томатное пюре, кислые соусы придают солоноватый или солоновато-кисловатый привкус.</p> <p>Запах – характерный для вида мяса и компонентов, входящих в массу изделий и блюд</p>
Консистенция	<p>Изделий – однородная, мягкая, упругая (изделий, варенных на пару); рыхлая, сочная (оладий из печени); слегка жестковатая, плотная (купат), соусов – средней густоты, гарниров – в основном мягкая, характерная для их вида</p>
Срок годности при температуре подачи 65 град. С не более 3 ч	

57. Блюда из мяса запеченного

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Запеканка, рулет, макаронник – кусок квадратной или прямоугольной формы, между слоями картофельной массы или отварных макарон со взбитыми яйцами – фарш из измельченной, предварительно обжаренной говядины или печени, или отварного сердца (легких) с пассерованным репчатым луком; блюдо полито жиром или соусом красным, грибным или грибным с томатом (для макаронника соус красный основной или томатный).</p> <p>На порционной сковородке 1 – 2 кусочка вареной говядины, баранины или телятины: вокруг мяса уложены картофельное пюре или кружочки вареного картофеля, залиты соусом паровым, или кружочки жареного картофеля, залиты молочным соусом (баранина или телятина).</p> <p>Солянка – в порционной сковородке на поверхности – капуста тушеная; между слоями капусты тушеной –</p>

	<p>мясные продукты: тонкие ломтики вареных сосисок или сарделек, почек или языка, слегка обжаренных окорока (без кожи и костей), мяса (говядины, баранины, козлятины или свинины), ломтики припущенных соленых огурцов (без кожицы и семян), каперсы в красном соусе. Блюдо красиво оформлено маринованными фруктами, маслинами, ломтиками лимона или посыпано зеленью петрушки и укропа.</p> <p>Жареная котлета натуральная с косточкой (из корейки, баранины, козлятины или телятины), в разрезах которой ломтики вареных грибов, подана на порционной сковородке, отдельно гарнир и соус, предусмотренные рецептурой.</p> <p>Запеченные субпродукты (на порционной сковороде): тонкие ломтики очищенного вареного языка, вокруг ломтики вареного картофеля, залиты соусом луковым, томатным, молочным или сметанным; обжаренные панированные кусочки (по 2 шт. на порцию) вареных мозгов с ломтиками жареных грибов, залиты молочным соусом, гарнир подан отдельно.</p> <p>Фаршированные овощные блюда – кабачки (очищенные отварные до полуготовности) с удаленной мякотью и семенами, нарезанные поперек на куски; помидоры без семян и части мякоти; стручки перца с удаленными семенами, бланшированные – наполнены фаршем – измельченное вареное мясо говядины или баранины с рассыпчатым рисом и пассерованным репчатым луком, политы соусом томатным, сметанным или сметанным с томатом; баклажаны, разрезанные вдоль пополам (без плодоножки и части мякоти и семян) наполняют мясным фаршем с рисом, политы соусом, предусмотренным рецептурой.</p> <p>Голубцы – изделия (по 2 шт. на порцию) цилиндрической формы – в лист вареной белокочанной капусты завернут фарш (измельченная говядина с рисом рассыпчатым, мелко измельченным пассерованным репчатым луком и специями), политы соусом сметанным или сметанным с томатом</p>
Цвет	<p>Корочки запеканки, рулета – коричневый с золотисто-оранжевым оттенком.</p> <p>корочки мяса, запеченного в молочном соусе – светло-коричневый или светло-кремовый; на разрезе говядины – коричневый; баранины, телятины – светло-коричневый с сероватым оттенком.</p> <p>Солянки – светло-коричневый с серым оттенком, компонентов для оформления – характерный для их вида.</p> <p>Котлет с гарниром и соусом – характерный для них.</p> <p>Фаршированных кабачков, баклажанов и других изделий – характерный для их вида, светло-коричневый или светло-кремовый.</p> <p>Голубцы – светло-коричневый, в отдельных участках – коричневый. Компонентов фаршей – характерный для их вида</p>
Вкус и запах	<p>Вкус и запах – характерный для мяса и компонентов, входящих в состав блюда, ароматических и вкусовых продуктов (репчатого лука, томатного пюре, грибов, специй и других) с солоноватым или солоновато-кислым привкусом</p>
Консистенция	<p>Мяса, субпродуктов – мягкая, плотная, нежесткая; котлет натуральных – сочная; компонентов блюда – характерная для их вида.</p>

	Запеканки, рулета, фаршированных овощей и голубцов – однородная (для фарша), сочная, мягкая
Срок годности при температуре 65 град. С не более 3 ч	

58. Блюда из сельскохозяйственной птицы, пернатой птицы и кролика

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Блюда из отварной и тушеной птицы, дичи и кролика. Порционные куски с гарниром и соусом, предусмотренным рецептурой; на гренке – припущенная из птицы или дичи котлета натуральная, сверху ломтики вареных грибов, политые соусом паровым или белым с яйцом; вареные курица или индейка, политые соусом саживи, поданы в холодном виде. Рагу – тушеные кусочки птицы или кролика с овощами, в соусе. Порционные куски дичи, птицы или кролика, тушеные с соусами красным, красным с вином, луковым.</p> <p>В горшочке – тушеные с картофелем, овощами и красным соусом порционные куски птицы или кролика или тушеные с картофелем, грибами, маслинами, репчатым луком, соусом и другими компонентами порционные куски птицы с копченой грудинкой.</p> <p>Чахохбили – тушеные кусочки птицы с пассерованным репчатым луком, помидорами, соусом и другими компонентами, предусмотренными рецептурой.</p> <p>Плов – порционный кусок птицы, дичи или кролика, тушенный с пассерованными морковью, репчатым луком, томатным пюре и рисовой крупой или на рассыпчатой рисовой каше кусочки птицы, дичи или кролика, тушеные с томатным пюре и красным соусом.</p> <p>На валоване ломтики вареной мякоти птицы или дичи, заправленные соусом паровым или белым с яйцом, со сливочным маслом и ломтиками вареных грибов.</p> <p>Корзиночка из сдобного теста, наполненная фаршем – взбитая с яйцами масса из измельченной вареной мякоти птицы или дичи и др., отдельно подан соус красный с вином.</p> <p>Блюда из жареной птицы, дичи и кролика. Порционные куски жареных птицы, дичи или кролика политы мясным соком с гарниром, предусмотренным рецептурой.</p> <p>Порционные куски жареного гуся или утки, фаршированные картофелем или черносливом, политы маслом. Порционные куски жареной дичи, политые сметанным соусом, с жареным картофелем, или жареной птицы или кролика, политые соусом томатным с грибами.</p> <p>На гренке жареная натуральная котлета, политая маслом, с жареным картофелем или сложным гарниром. Котлеты натуральные фаршированные густым молочным соусом, смешанным с рублеными вареными грибами или с фаршем – измельченным жареным шпиком, печенью и другими компонентами, политые маслом; соус красный с вином подан отдельно.</p> <p>Порционные куски, котлеты натуральные сохраняют форму, недеформированы, форма кусочков (на вертеле, кролик по-любительски и др.) не нарушена.</p> <p>Жареное филе куриное, фаршированное сливочным маслом</p>

	<p>(котлеты по-киевски), котлеты из филе птицы или дичи; политые маслом, или жареное филе птицы, мякоть задних ножек, мякоть спинной части кролика в панировке из соломки пшеничного хлеба (по-столичному), сверху – кусочек сливочного масла, с гарниром, предусмотренным рецептурой.</p> <p>Жареные на вертеле кусочки кролика или мякоть спинной части, задних ног (кролик по-любительски), политы маслом, соус Южный или соус Острый поданы отдельно, с гарниром, предусмотренным рецептурой.</p> <p>Жаркое аппетитное – в горшочке куски жареной курицы, картофельные биточки, пассерованный репчатый лук в курином бульоне, сверху – лепешка дрожжевого теста.</p> <p>Цыплята-табака – жареная тушка цыпленка плоской формы, украшенная зеленью, отдельно подан соус ткемали или чесночный.</p> <p>Борани из цыплят с баклажанами – жареные кусочки цыплят с припущенными баклажанами, отдельно подан мацун.</p> <p>Курица по-ашхабадски – жареные порционные куски птицы, с соусом томатным с чесноком, зеленью, перцем красным, с жареным картофелем или маринованными огурцами, или с рисом припущенным. Жареная фаршированная кожа шейки индюшиной, гусиной или утиной, политая соусом, предусмотренным рецептурой.</p> <p>Блюда из рубленой птицы, дичи или кролика.</p> <p>Жареные изделия. Котлеты плоско-овальные; биточки плоско-круглые, с фаршем из рубленых вареных грибов, политы маслом.</p> <p>Припущенные и вареные на пару изделия. Биточки – плоско-круглые, фрикадельки – шарики, зразы – плоско-овальные.</p> <p>Суфле, кнели из кур – изделия не четко определенной, но ненарушенной формы, политы маслом.</p> <p>Запеченные изделия – котлеты плоско-овальной формы, в углублении молочный густой соус, полита жиром, сбоку соус красный или красный с вином, гарнир – отварной картофель или зеленый горошек.</p> <p>Форма изделий сохранена</p>
Цвет	<p>Кожи в мякоти в зависимости от вида птицы, дичи – серовато-белый или серовато-коричневый, мякоти кролика – серовато-белый или серовато-кремовый.</p> <p>Корочки жареных изделий – светло-коричневый с золотисто-оранжевым оттенком, на разрезе в зависимости от вида птицы серовато-белый или серовато-коричневый; дичи – серовато-белый, серовато-кремовый или коричневый, кролика – серовато-белый.</p> <p>Корочки жареных рубленых изделий из котлетной массы – светло-кремовый или светло-коричневый с золотисто-оранжевым оттенком, на разрезе – серовато-белый или серовато-кремовый. Изделий вареных на пару, биточков припущенных, кнелей, суфле – серовато-белый или светло-кремовый; плова – белый или слегка кремовый.</p> <p>Компонентов, входящих в изделие (масса, фарш) или составляющих блюдо – характерный для их вида</p>
Вкус и запах	<p>Вкус – характерный для птицы, дичи или кролика и компонентов, входящих в состав изделий и блюд, слегка солоноватый; приятные вкусовые ощущения придают входящие в состав блюда ароматические и вкусовые вещества (репчатый лук, чеснок, грибы, зелень и другие). Мясо дичи может слегка горчить.</p> <p>Запах – характерный для птицы, дичи или кролика,</p>

	компонентов изделий и блюда, вкусовых и ароматических веществ, входящих в состав (репчатый лук, петрушка, чеснок и другие)
Консистенция	Мяса птицы, дичи, кролика – мягкая, плотная, нежесткая, сочная. Котлет рубленых, суфле, кнелей или фарша – однородная, плотная (у суфле и кнелей – рыхлая). Гарниров – мягкая, плотная; соусов – жидкая
Срок годности	при температуре 65 град. С не более 3 ч

59. Гарниры для горячих блюд

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Гарниры из круп, бобовых и макаронных изделий.</p> <p>Каша рассыпчатая – зерна крупы полностью набухшие, в основном сохранившие форму и легко отделяющиеся друг от друга, масса невязкая, рассыпчатая, заправлена маргарином (маслом).</p> <p>Каша вязкая – зерна крупы полностью набухшие, хорошо разварены, масса вязкая, заправлена маргарином (маслом).</p> <p>Рис отварной (припущенный) – зерна крупы полностью набухшие, в основном сохранившие форму, масса несколько вязкая, заправлена маргарином (маслом) или пассерованным томатным пюре (рис припущенный с томатом).</p> <p>Бобовые, кукуруза, зеленый горошек отварные – зерна неразварившиеся, легко отделяющиеся друг от друга, заправлены маргарином (маслом), пассерованным репчатым луком и др.</p> <p>Горох овощной (лопатка) или другие стручковые отварные – зерна, сохранившие естественную форму, заправлены маргарином (маслом).</p> <p>Макаронные изделия отварные – изделия, сохранившие форму, легко отделяющиеся друг от друга, заправлены маргарином (маслом) или другими компонентами.</p> <p>Макаронны жареные (из отварных) – изделия, хорошо сохранившие форму.</p> <p>Гарниры из картофеля и овощей.</p> <p>Картофель отварной целиком имеет естественную форму, заправлен жиром; гарниры из картофеля – изделия, в основном сохранившие форму нарезки: кубики – картофель вареный в молочном соусе; брусочки, кубики, ломтики – жареный картофель. Крокеты картофельные – жареные изделия в виде шариков, груш, столбиков (по 3 – 4 шт. на порцию), равномерно заколерованные, политы жиром.</p> <p>Овощи (белокочанная капуста, кольраби и другие) отварные – изделия, сохранившие форму нарезки, заправлены жиром, овощи припущенные – в соусе, предусмотренном рецептурой.</p> <p>Пюре из моркови или свеклы – протертая масса, заправленная жиром и сахаром или соусом молочным густым.</p> <p>Овощи (морковь, капуста, свекла и др.), тушеные в соусе или в соусе с другими компонентами, предусмотренными рецептурой, рагу овощное – смесь различных тушеных овощей в соусе, в основном</p>

	<p>сохранившие форму нарезки.</p> <p>Лук маринованный – кольца репчатого лука с компонентами, предусмотренными рецептурой.</p> <p>Пюре картофельное – протертая однородная масса, заправленная молоком и жиром.</p> <p>Помидоры жареные – половинки помидоров равномерно обжарены.</p> <p>Грибы в соусе – ломтики вареных грибов в сметанном соусе.</p> <p>Яблоки печеные – нарезанные на 4 – 6 частей яблоки без кожицы с сахаром</p>
Цвет	<p>Гречневой каши – коричневый или светло-коричневый, пшенной – желтый, остальных каш – серовато-белый или светло-кремовый, или с характерным оттенком окраски других компонентов.</p> <p>Гарниров из макаронных изделий – светло-кремовый или серовато-белый.</p> <p>Бобовых, картофеля и овощей – характерный для них; картофеля отварного – от белого до желтого, моркови отварной – ярко желтый или оранжевый, капусты белокочанной отварной – белый или слегка зеленоватый, кольраби – белый или серовато-белый, брюссельской – зеленоватый.</p> <p>Овощей в молочном соусе: соуса – белый, овощей – характерный для них; картофеля в молоке – белый или слегка желтоватый.</p> <p>Жареных картофеля, овощей, крокетов – светло-коричневый с золотистым оттенком.</p> <p>Овощных пюре – характерный для используемых картофеля и овощей.</p> <p>Грибов вареных, лука маринованного, яблок печеных – характерный для них</p>

60. Соусы

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Однородная масса; соусы с мучной пассеровкой – без комков заварившейся муки, без пленок на поверхности; добавленные овощи мелко нашинкованные и вместе с другими компонентами равномерно распределены по всей массе. В соусах на мучной пассеровке с жиром последний не расслаивается</p>
Цвет	<p>Соусов красных – от светло-коричневого до коричневого с характерными для введенных компонентов оттенками (лукового с горчицей – желтовато-коричневый, с эстрагоном – зеленоватый).</p> <p>Соусов белых – серовато-белый с характерными для введенных компонентов оттенками (парового – беловато-кремовый, томатного – красновато-оранжевый или светло-кремовый с оранжево-красным оттенком).</p> <p>Молочного, сметанного – белый или белый со слабым кремовым оттенком, для производных сметанного соуса – с томатом и луком – от бледно-красного до светло-оранжевого, с луком – серовато-кремовый.</p> <p>Соусов на рыбном бульоне – светло-кремовый, производных соусов – томатного – красновато-оранжевый; соуса белое вино – с желтоватым оттенком.</p> <p>Соусов грибных – светло-коричневый или серовато-</p>

	<p>коричневый; овощей, входящих в состав соусов, - характерный для их вида.</p> <p>Соусов яично-масляных - польского - желтоватый или желтоватый с оранжевым оттенком с зелеными частичками измельченной зелени (кол. 1) или бледно-серый с желтыми или оранжевыми пятнами сливочного масла с желто-белыми частичками измельченных крутых яиц и зеленью; голландского и его производных - белый с некоторым желтоватым оттеком (со сливками) или светло-кремовый, овощей (эстрагон, каперсы) - характерный для их вида; яичного сладкого - беловато-желтый или беловато-кремовый; сухарного - светло-коричневый.</p> <p>Соусов холодных: майонеза - белый, беловато-кремовый или серовато-белый (с хреном), с зеленым оттенком (с зеленью), с красным оттенком (с томатом и луком); маринадов - от светло-оранжевого до красно-оранжевого, заправки для салатов - бесцветный с вкраплениями перца черного молотого и блестками растительного масла; заправки горчиной - с желтым оттенком.</p> <p>Смесей масляных: масла зеленого - желтовато-зеленый; килечного (селечного) - серовато-кремовый; ракового - оранжевый; сырного - желтый; горчиной - кремовато-желтый; пасты желтковой - желтый с оранжевым оттенком; пасты сырной - желтый, пасты из брынзы - белый со слабым желтоватым оттенком</p>
Вкус и запах	<p>Характерный для каждого вида соуса, с ароматом и привкусом компонентов, входящих в его состав, без запаха сырой муки, пригорелого молока (молочные соусы), прогорклого жира (в масляных смесях), без посторонних вкуса и запаха; солоноватый, в меру кислый (с томатным пюре, уксусом, лимонной кислотой) или сладковатый (с сахаром)</p>
Консистенция	<p>Салатных и горчиных заправок - жидкая; масляных смесей - пастообразная (охлажденные хорошо сохраняют приданную им форму).</p> <p>Соусов красных, белых, молочных, сметанных, на рыбном бульоне, грибных - вязкая, компоненты - наполнители равномерно распределены в соусе.</p> <p>Яично-масляных соусов: польского - жидкая или средней густоты, равномерно распределены измельченные крутые яйца и зелень в жидком сливочном масле или соусе белом с маслом; соуса голландского - вязкая, несколько тягучая, каперсы равномерно распределены в соусе (соус голландский с каперсами); соуса яичного - однородная, без крупинок; соуса сладкого - вязкая, слегка вспененная; соуса сухарного - густообразная, крупинчатая.</p> <p>Майонезов - вязкая, нетекучая, нерасслоившаяся.</p> <p>Маринадов - средней густоты, нарезанная смесь овощей равномерно распределена в маринаде, овощи - мягкие, сохранившие форму нарезки</p>
<p>Срок годности: соусы горячие с мукой при температуре 65 град. С не более 3 ч; соусы голландские при температуре 65 град. С не более 1 ч</p>	

61. Плоды, ягоды, бахчевые свежие. Плоды, ягоды свежие с сахаром

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Плоды, ягоды, бахчевые свежие – плоды целые, чистые, персики (абрикосы) не перезрелые и не зеленые, бананы с неповрежденной кожицей и плодоножкой, виноград кистью или россыпью, ломтики дыни толщиной 1 – 1,5 см, очищенные от семян, ломтики арбуза с коркой, кружочки или ломтики ананаса толщиной 4 – 5 см, аккуратно разложены на десертной тарелке или плоской вазе.</p> <p>Плоды, ягоды с сахаром – свежие чистые плоды или ягоды, очищенные от плодоножек, дольки или кружочки мандаринов (апельсинов), очищенные от кожицы, кружочки или ломтики ананасов посыпаны сахаром или рафинадной пудрой. Плоды и ягоды могут быть поданы без сахара. К ломтикам лимона с кожицей сахар (рафинадная пудра) поданы отдельно на розетке</p>
Цвет, запах, вкус, консистенция	В соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции
Срок годности ягод не более суток. Приготовленные порции при температуре отпуска имеют срок годности 30 мин	

62. Плоды быстрозамороженные в сиропе

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Размороженные плоды (ягоды) или вареные яблоки (груши) залиты прозрачным сиропом. Плоды (ягоды) целые, зрелые, мало изменившейся формы, однородные по размерам, ягоды без чашелистиков, плодоножек и веточек. Яблоки и груши очищены от кожицы, семенные гнезда удалены
Цвет	Зрелых плодов (ягод) – соответствующий данному виду; яблок, груш – слегка желтоватый
Запах	Типичный для данного вида плодов и ягод, может быть с ароматом вина
Вкус	Сладкий или кисло-сладкий, характерный для данного вида плодов (ягод), хорошо выраженный
Консистенция	Плодов (ягод) – мягкая, сочная, близкая к плотности зрелых свежих плодов. Сиропов – густоватая, тягучая
Срок годности: фрукты, ягоды быстрозамороженные без сахара – после размораживания, запитые сиропом, 30 мин настаивают и подают при температуре 14 – 7 град. С. Ягоды быстрозамороженные с сахаром после размораживания заливают сиропом и подают немедленно	

63. Плоды, ягоды с молоком, сметаной, сливками, взбитой сметаной или сливками

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Ягоды, очищенные от чашелистиков и плодоножек, ломтики очищенных бананов уложены горкой. Сахар или рафинадная пудра, кипяченое молоко (сливки, сметана) поданы отдельно. Бананы могут быть посыпаны сахаром. Половинки вареных яблок (груш) без кожицы и семенных гнезд или набухший чернослив без косточек оформлены взбитыми сливками (сметаной). Сливки (сметана), которыми оформлены яблоки (груши), густо посыпаны измельченным жареным миндалем
Цвет	Ягод, бананов, чернослива, молочных продуктов - в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции. Яблок (груш) - от серовато-кремового до желтого. Орехов - от кремового до коричневого
Запах	Присущий зрелым ягодам, а также молочным продуктам, которыми они оформлены
Вкус	От кисло-сладкого до сладкого, типичный для данных плодов (ягод), с привкусом молочных продуктов (сливок, сметаны), а для яблок и груш со взбитыми сливками, кроме того, с привкусом орехов
Консистенция	Ягод, бананов - в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции. Яблоко, груш - мягкая, но не размягченная. Чернослива - плотная, упругая. Взбитых сливок, сметаны - см. стр.
Срок годности - готовят по заказу и подают при температуре 14 - 7 град. С	

64. Компоты

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Плоды, бахчевые, нарезанные ломтиками (дольками), абрикосы, персики - на половинки, цитрусовые - кружочками или разобранные на дольки, сливы, черешня, вишня и ягоды целые, вареные сухофрукты, сохранившие форму, залиты прозрачным сиропом (отваром), в котором может быть незначительное количество взвешенных частиц, не вызывающих его помутнения. Допускается наличие сливы и черешни с треснувшей, но неотделившейся кожицей
Цвет	Присущий вареным плодам или настоявшимся в сиропе ягодам (цитрусовым), из которых приготовлен компот. Сироп или отвар в компотах: из яблок, груш, айвы, персиков, абрикосов - от желтоватого до оранжевого разной интенсивности; из черешни, сливы, вишни - от красноватого до темно-бордового; из смеси плодов и бахчевых - розовый разной интенсивности; из цитрусовых - светло-желтый; из земляники, малины, вишни - от розового до бордового разных оттенков; из черной смородины - темно-красный с фиолетовым оттенком; из сушеных плодов и ягод - от желтого до темно-коричневого.

Запах	Типичный для вареных плодов или настоявшихся в сиропе ягод (цитрусовых)
Вкус	Кисловато-сладкий с хорошо выраженным вкусом вареных плодов или настоявшихся в сиропе ягод (цитрусовых)
Консистенция	Жидкая. Плодов, бахчевых, ягод – мягкая
Срок годности: при температуре 0 – 4 град. С – 24 ч, температура подачи 10 – 12 град. С	

65. Кисели

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Кисели средней густоты – однородная полупрозрачная (молочно-непрозрачная) масса без пленки на поверхности и частиц непротертых продуктов. Кисели густые – однородная непрозрачная масса, хорошо сохраняющая форму. Поверхность блестящая. Может быть полита сиропом
Цвет	Из вишни, черники, черной смородины, ежевики – от светло- до темно-бордового с фиолетовым оттенком. Из клюквы – малиново-красный. Из брусники, красной смородины – красный. Из алычи, мирабелы, сливы – от светло-желтого до темно-розового разных оттенков. Из крыжовника – от зеленовато-желтого до розового. Из земляники, малины – розовый разной интенсивности. Из яблок и клюквы – розовый. Из ревеня – зеленовато-желтый. Из яблок сушеных – от желтоватого до коричневого. Из яблок сушеных и клюквы – от желтовато-розового до коричневого с розовым оттенком. Из кураги, апельсинов или мандаринов – оранжевый разной интенсивности. Из плодов шиповника – красновато-коричневый. Из сока, сиропа, экстракта, пюре плодово-ягодного, концентрата на плодово-ягодных экстрактах – типичный для соответствующего сока, сиропа, экстракта, пюре или концентрата. Из повидла, джема, варенья – коричневатый или вишнево-красный разной интенсивности. Из молока – белый со слабым желтоватым оттенком
Запах	Плодово-ягодных – типичный для использованного сырья. Молочного – ванилина и кипяченого молока
Вкус	Сладкий с кисловатым привкусом (молочного – сладкий), очень типичный для данного вида продукта
Консистенция	Киселей средней густоты – вязкая, у плодово-ягодных – тянущаяся; у молочного – текучая. Киселей густых – студнеобразная, плотная, упругая
Срок годности при температуре подачи не более 3 ч	

66. Желе

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Прозрачная (кроме желе из молока) масса, хорошо сохраняющая форму, поверхность блестящая. По рецептурам N 957, 958, 959 – в массе желе целые ягоды, однородно нарезанные плоды (вареные, консервированные или бахчевые)
Цвет	Из свежих плодов, ягод и бахчевых, из плодов консервированных: желе от бесцветного до светло-бордового разных оттенков и интенсивности; ягод и желе – типичных для свежих, вареных или консервированных плодов и ягод. Из лимонов – желтый с зеленоватым оттенком. Из апельсинов – оранжево-желтый. Из сушеной черники – темно-бордовый с синеватым оттенком. Из плодов или ягодных экстрактов и сиропов – свойственных экстракту (сиропу), из которого приготовлено желе. Из молока – от белого до светло-кремового. Может быть с сероватым оттенком
Запах	Типичный для продуктов, из которых желе приготовлено. Для молочного желе – с ароматом ванили
Вкус	Сладкий с кисловатым привкусом (кроме молочного) разной интенсивности и привкусом сырья, из которого желе приготовлено. Молочного желе – сладкий с привкусом кипяченого молока
Консистенция	Студнеобразная, плотная, упругая, режущаяся
Срок годности при температуре подачи 2 – 6 град. С не более 24 ч	

67. Муссы и самбуки

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Пышная, однородная масса, хорошо сохраняющая форму. Может быть полита плодовым (ягодным) сиропом или соусом
Цвет	Мусса земляничного – светло-розовый. Мусса клюквенного – розовый. Мусса лимонного – белый. Мусса апельсинового, мандаринового – от светло-желтого до светло-оранжевого. Мусса яблочного на манной крупе – белый с сероватым или кремовым оттенком. Мусса плодово-ягодного – белый с желтоватым оттенком или розовый. Самбука яблочного – белый с сероватым или желтоватым оттенком. Самбука сливочного – от желтоватого до розоватого. Самбука абрикосового – светло-оранжевый
Запах	Типичный для плодового пюре или сока, из которого приготовлен мусс (самбук)
Вкус	Сладкий с кисловатым привкусом, типичный для

	соответствующего вида сырья
Консистенция	Студнеобразная, слегка упругая, нежная
Срок годности	при температуре подачи 2 – 6 град. С не более 24 ч

68. Кремы

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Пенообразная пышная масса, хорошо сохраняющая форму. Поверхность и срез блестящие. Может быть полита плодовым (ягодным) сиропом или соусом
Цвет	Ванильного (из сливок или сметаны) – белый с желтоватым оттенком. Шоколадного – светло-коричневый с красноватым оттенком. Кофейного – светло-коричневый. Орехового – кремовый с коричневыми включениями поджаренных орехов. Ягодного – розовый разной интенсивности и оттенков. Из цитрусовых – светло-желтый. Из варенья, джема или конфитюра – от кремового до светло-бордового разных оттенков
Запах	Типичный для сливок (сметаны) с ароматом введенных добавок (кофе, орехов, ванили и др.)
Вкус	Сладкий, типичный для сливок, с хорошо выраженным привкусом введенных добавок. В сметанном и ягодном кремах может быть легкий кисловатый привкус
Консистенция	Студнеобразная, слегка упругая, нежная, маслянистая.
Срок годности	при температуре подачи 2 – 6 град. С не более 24 ч

69. Сливки, сметана взбитые

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Пышная масса, нерасплывающаяся и хорошо сохраняющая нанесенный на поверхность рисунок. Может быть оформлена вареньем, дольками апельсина (мандаринов), тертым шоколадом, жареным миндалем (орехами)
Цвет	Белый, может быть с коричневатыми включениями орехов или желтоватыми – лимонной цедры; шоколадных сливок – коричневатый
Запах	Свежих сливок (сметаны), очень типичный с ароматом добавок или продуктов, использованных для оформления (орехов, лимонной цедры, варенья, шоколада)
Вкус	Сладкий, нежный, маслянистый с привкусом введенных добавок, у сметаны – с легким кисловатым привкусом
Консистенция	Пенообразная, нежная
Срок годности	при температуре подачи 2 – 6 град. С не более 6 ч

70. Суфле

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Выпеченная пышная пористая масса, сохраняющая нанесенный на ее поверхность рисунок, на изломе мелкопористая. Поверхность равномерно заколерована, посыпана рафинадной пудрой
Цвет	Поверхность - от золотистого до светло-коричневого. На разрезе - ванильного - ярко-желтый, шоколадного и орехового - светло-коричневый, плодового и ягодного - от светло-желтого до золотистого (ягодного - с розовым оттенком)
Запах	Ванильного суфле - ванили. Шоколадного суфле - шоколада или какао-порошка. Орехового суфле - карамели и орехов. Плодового (ягодного) суфле - запеченного белка с ароматом плодового (ягодного) пюре
Вкус	Сладкий с хорошо выраженным привкусом белка и добавок (шоколада или какао-порошка, орехов, карамели, плодового и ягодного пюре)
Консистенция	Пенообразная, мягкая, нежная, слегка упругая
Срок годности - готовят по мере реализации	

71. Пудинги сухарный, яблочный с орехами, шарлотка яблочная

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Пудинг сухарный (запеченный), шарлотка - изделие, хорошо сохраняющее форму, с равномерно запеченной поверхностью без трещин. Пудинг сухарный, яблочный с орехами, сваренные на пару - изделие, хорошо сохраняющее форму, с гладкой блестящей поверхностью. Могут быть политы соусом
Цвет	Поверхность запеченных изделий - от золотистого до светло-коричневого. Поверхность изделий, сваренных на пару - от светло- до темно-кремового. На разрезе - от серовато-кремового до желтого, неоднородный
Запах	Пудинга сухарного - ванили. Пудинга яблочного с орехами - жареных орехов. Шарлотки яблочной - корицы
Вкус	Сладкий с хорошо выраженным привкусом сдобных сухарей (пудинг сухарный), поджаренного хлеба и яблок (шарлотка), яблок и орехов (пудинг яблочный с орехами)
Консистенция	Мягкая, слегка упругая, корочка у выпеченных изделий - хрустящая
Срок годности при температуре подачи 65 град. С не более 3 ч	

72. Корзиночки и гренки с плодами и ягодами

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Корзиночки из песочного теста, заполненные свежими ягодами, консервированными плодами и ягодами или припущенными яблоками. Ягоды целые, без чашелистиков и плодоножек, у яблок удалены кожица и семенные гнезда. Плоды и ягоды могут быть политы соусом (абрикосовым, клубничным, малиновым). Гренки – поджаренные ломтики пшеничного хлеба украшены консервированными плодами и ягодами, могут быть политы абрикосовым соусом
Цвет	Корзиночек, гренок – от темно-кремового до золотистого. Свежих ягод – красный разной интенсивности и оттенков. Консервированных плодов (ягод) – типичный для использованного вида. Яблоко – серовато-кремовый
Запах	Выпеченного сдобного теста (поджаренного хлеба), свежих ягод (припущенных яблок)
Вкус	Сладкий, типичный для выпеченного сдобного теста (поджаренного хлеба), свежих (консервированных) плодов и ягод
Консистенция	Корзиночек – рассыпчатая, маслянистая. Гренок – мягкая, хрустящая. Плодов (ягод) – мягкая, сочная
Срок годности – не более 3 ч при температуре подачи	

73. Яблоки печеные

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Яблоки печеные с удаленным семенным гнездом и хорошо заколерованной поверхностью без трещин политы ягодным соусом (вареньем) или посыпаны рафинадной пудрой. Яблоки печеные со сливками взбитыми политы абрикосовым соусом, посыпаны жареными измельченными орехами и оформлены взбитыми сливками
Цвет	Поверхности – золотисто-коричневый. На разрезе – желтоватый
Запах	Запеченных яблок
Вкус	От кисло-сладкого до сладкого, свойственный запеченным яблокам
Консистенция	Мякоть плодов – мягкая; кожицы – немного плотная, резинистая
Срок годности: при температуре 65 град. С – 3 ч, и не более 24 ч при температура подачи 2 – 6 град. С	

74. Яблоки по-киевски и яблоки с рисом

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Яблоки по-киевски – яблоки без кожицы с сердцевинной, заполненной вареньем, запеченные в яично-сметанной смеси и посыпаны рафинадной пудрой. Яблоки с рисом – вареное яблоко (целое или половина), без кожицы и семенного гнезда уложено на запеченную рисовую кашу и полито соусом (яблочным, абрикосовым)
Цвет	Яблоко по-киевски: поверхность – от золотистого до светло-коричневого, на разрезе желтоватый. Яблоко с рисом: яблока – от сероватого до светло-желтого, каши – на поверхности коричневато-золотистый, на разрезе – светло-кремовый с коричневыми включениями изюма
Запах	Яблоко по-киевски – запеченных яблок с ароматом яиц, сметаны и варенья. Яблоко с рисом – вареных яблок и ванилина
Вкус	Яблоко по-киевски – от кисло-сладкого до сладкого, свойственный запеченным яблокам, с привкусом варенья и яиц. Яблоко с рисом – сладкий, свойственный вареному яблоку с привкусом молочной рисовой каши
Консистенция	Яблоко по-киевски: поверхности – плотная, кожистая, яблоко – мягкая, сочная. Яблоко с рисом: яблока – мягкая, сочная; каши – рыхлая со слегка хрустящей корочкой
Срок годности – не более 3 ч при температуре подачи 65 град. С	

75. Яблоки в тесте и в слойке

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	Яблоки в тесте вареные – кружочки яблок покрыты равномерным слоем обжаренного теста, посыпаны рафинадной пудрой. Яблоки в слойке – изделие округлой формы, покрытое слоем выпеченного слоеного теста с румяной корочкой, без трещин, посыпано рафинадной пудрой
Цвет	Поверхности – от золотистого до светло-коричневого. Яблоко – желтоватый
Запах	Припущенных яблок, для яблок в тесте жареных – жареного теста
Вкус	От кисло-сладкого до сладкого с привкусом, свойственным припущенным яблокам и выпеченному (жареному) тесту
Консистенция	Теста – хрустящая, для слоеного – расслаивающаяся. Яблоко – мягкая, сочная
Срок годности – не более 3 ч при температуре подачи 65 град. С	

76. Мороженое

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Ассорти с плодами консервированными – шарики мороженого оформлены кусочками консервированных плодов и политы сиропом.</p> <p>С плодами (ягодами) консервированными – то же, посыпаны измельченными жареными орехами.</p> <p>"Сюрприз" – запеченная белковая масса на ломтике бисквита. На разрезе видна оболочка из ломтиков бисквита, внутри которого мороженое и консервированные фрукты.</p> <p>С вином – шарики мороженого политы вином.</p> <p>"Планета" – шарики мороженого политы шоколадным сиропом, посыпаны измельченными жареными орехами, оформлены печеньем.</p> <p>"Восток" – два шарика мороженого прослоены печеньем, один из них полит шоколадным соусом.</p> <p>"Космос" – шарики мороженого прослоены шоколадным соусом и посыпаны измельченными жареными орехами.</p> <p>"Северное сияние" – шарики мороженого уложены друг на друга, прослоены тремя соусами разных цветов.</p> <p>"Пингвин" – шарики мороженого политы с одной стороны клюквенным (смородиновым) вареньем.</p> <p>"Айсберг" – шарики пломбира в молоке, украшены клубникой.</p> <p>"Москва" – горка из мороженого-ассорти, три шарика в основании политы шоколадным соусом, один – сверху – украшен печеньем и вишнями.</p> <p>"Спутник" – шарики пломбира не полностью политы шоколадным соусом Между шариками две половинки абрикосов</p>
Цвет	<p>Сливочного – беловато-кремовый, однородный.</p> <p>Шоколадного – светло-коричневый.</p> <p>Орехового – беловато-кремовый с коричневыми включениями орехов, неоднородный.</p> <p>Плодово-ягодного – кремовый или розовый</p>
Запах и вкус	Чистый, ярко выраженный для данного вида мороженого, сладкий с привкусом и ароматом использованных продуктов
Консистенция	Плотная, нежная, однородная по всей массе, без ощутимых кристаллов льда и комков сбившегося жира и стабилизатора
Срок годности: закаленное выдерживают при комнатной температуре до размягчения, порционируют и немедленно подают; мороженое в промышленной упаковке при 5 град. С – не более 96 ч	

77. Чай-заварка

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид, консистенция	Прозрачная жидкость

Цвет	<p>Грузинского высшего сорта – светло-коричневый со слабым зеленоватым оттенком.</p> <p>Грузинского первого сорта – светло-коричневый с отчетливым зеленоватым оттенком.</p> <p>Краснодарского высшего сорта – коричневый с зеленоватым оттенком.</p> <p>Грузинского зеленого – желтый с зеленоватым оттенком.</p> <p>Индийского высшего сорта – красновато-коричневый.</p> <p>Индийского первого сорта – коричневый с красноватым оттенком.</p> <p>Цейлонского высшего сорта – красновато-коричневый.</p> <p>Цейлонского первого сорта – коричневый с красноватым оттенком.</p> <p>Азербайджанского высшего сорта – желтый с коричневато-зеленым оттенком.</p> <p>Азербайджанского первого сорта – желтый</p>
Запах	<p>Высшего сорта – типичный для данного сорта чая, хорошо выраженный, интенсивный.</p> <p>Первый сорт – типичный для данного сорта чая, у индийского, цейлонского и азербайджанского – хорошо выраженный, у грузинского и краснодарского – слабо выраженный.</p> <p>Грузинского зеленого – типичный для данного сорта чая, хорошо выраженный</p>
Вкус	<p>Грузинского высшего сорта – слегка терпкий с едва заметным горьковатым привкусом.</p> <p>Грузинского первого сорта – горьковатый, вяжущий.</p> <p>Грузинского зеленого – терпкий со слабым горьким привкусом.</p> <p>Краснодарского высшего сорта – вяжущий с горьковатым привкусом.</p> <p>Краснодарский первого сорта – слегка вяжущий с горьковатым привкусом.</p> <p>Индийского высшего сорта – терпкий, выраженный</p> <p>Индийского первого сорта – терпкий, с горьковатым привкусом.</p> <p>Цейлонского высшего сорта – вяжущий. Цейлонского первого сорта – терпкий.</p> <p>Азербайджанского высшего сорта – слабо терпкий с горечью.</p> <p>Азербайджанского первого сорта – слабо терпкий с легкой горечью</p>
Срок годности – не более 30 мин при температуре подачи 80 град. С; чай-заварку готовят по мере реализации	

78. Кофе

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид, консистенция	<p>Кофе черный – непрозрачная жидкость без осадка. Отдельно могут быть отпущены кусочки сахара, ломтик лимона, коньяк (ликер), молоко (сливки).</p> <p>Кофе черный со взбитыми сливками – непрозрачная жидкость без осадка. На поверхности слой взбитых сливок или шарик мороженого. Пена из сливок сохраняет форму, шарики мороженого плотные, маслянистые.</p> <p>Кофе по-восточному – непрозрачная жидкость с осадком, на поверхности – с блестками жира.</p>

	Кофе на молоке, на молоке стуженном, из консервов "Кофе натуральный со стуженным молоком и сахаром", кофейного напитка – непрозрачная жидкость без осадка. Кофе на молоке (по-варшавски) – непрозрачная жидкость без осадка с молочной пеной на поверхности
Цвет	Кофе черного, кофе по-восточному – темно-коричневый. Кофе на молоке, на молоке стуженном из консервов, на молоке по-варшавски, кофейного напитка – светло-коричневый (в зависимости от рецептуры смеси)
Запах и вкус	Типичный для данного напитка, хорошо выраженный; у кофе с мороженым, взбитыми сливками, на молоке цельном (стуженном) – сладкий, у кофейного напитка – со слабым привкусом и ароматом кофе или без него
Срок годности – в массовом количестве не более 3 ч при температуре подачи 75 град. С; подают при температуре не ниже 75 град. С. Для сохранения вкуса готовят по мере спроса	

79. Напитки какао, шоколад

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид, консистенция	Тонкая взвесь без отстоя, на поверхности у шоколада блестки жира, у шоколада со взбитыми сливками – мелкие кусочки наколотого льда и пена взбитых сливок, у какао с мороженым – шарик мороженого
Цвет	Какао с молоком (стуженным молоком или из консервов "Какао со стуженным молоком и сахаром") – светло-коричневый с красноватым оттенком, густой. Какао с мороженым – красновато-коричневый – какао, белый или кремовый – мороженого. Шоколада – коричневый со слабым сиреневым оттенком. Шоколада со взбитыми сливками – светло-коричневый
Запах	Характерный для данного напитка, хорошо выраженный
Вкус	Типичный для данного напитка с привкусом молока (сливок), мороженого, сладкий
Срок годности – в массовом количестве не более 3 ч при температуре подачи 75 град. С; подают при температуре не ниже 75 град. С. Для сохранения вкуса готовят по мере спроса	

80. Молоко, кисломолочные продукты, молочные и сливочные прохладительные напитки

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид, консистенция	Молоко кипяченое – непрозрачная жидкость с блестками жира на поверхности. Простокваша, ряженка, кефир, ацидофилин – в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции. Молочный прохладительный напиток с соком плодовым (ягодным), сливок с соком апельсиновым или с ликером – непрозрачная однородная жидкость.

	Молочный прохладительный напиток с джемом – неоднородная жидкость с мелкими включениями джема
Цвет	Молока, кефира, ацидофилина, простокваши, кефира фруктового, ряженки – в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции. Молочного прохладительного напитка, с соком плодовым (ягодным) или джемом – белый со слабым кремовым или сероватым оттенком. Сливоч с соком апельсиновым – светло-желтый. Сливоч с ликером – кремовый с коричневым оттенком
Запах и вкус	Молока, кефира, ацидофилина, простокваши, кефира фруктового, ряженки – в соответствии с требованиями НТД на данный вид продукции. Молочного прохладительного напитка с соком плодовым (ягодным) или джемом – молока со слабым привкусом плодового (ягодного) сока или джема, сладкий. Сливоч с соком апельсиновым или ликером – сливоч с ароматом и привкусом апельсинового сока или ликера, сладкий
Срок годности: молоко пастеризованное, кефир, сливки – 36 ч при температуре 2 – 5 град. С; простокваша – 24 ч. Подают при температуре не ниже 7 град. С и не выше 14 град. С. Кисломолочные продукты с различными наполнителями готовят по мере спроса	

81. Плодово-ягодные прохладительные напитки

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид, консистенция	Однородная прозрачная жидкость. В напитке из варенья могут быть мелкие частицы варенья без отстоя
Цвет	Лимонного, апельсинового, клюквенного – от светло-желтого до желтого со слабым оранжевым оттенком; ярко-розовый. Яблочного – от светло-серого до светло-желтого. Из ревеня – зеленоватый. Из варенья – от красноватого до красновато-фиолетового. Из сиропа – соответствующий цвет разбавленного сиропа, из которого напиток приготовлен. Из плодов шиповника – желтоватый, с коричневым оттенком. Из кваса хлебного, напитка "Петровского" – коричневый
Запах	Использованных плодов (ягод, варенья, сиропа)
Вкус	Сладкий; клюквенного, из ревеня, варенья и сиропа – кисло-сладкий
Срок годности: 24 ч при температуре 0 – 6 град. С; подают при температуре напитков не ниже 7 град. С и не выше 14	

82. Безалкогольные коктейли

Наименование показателей	Характеристика
--------------------------	----------------

Внешний вид, консистенция	Вспененная жидкость, в коктейлях сливочных, молочных и молочных с мороженым – однородная, в десертных – с включениями плодов (ягод), порошка мускатного ореха
Цвет	Сливочно (молочно) –шоколадных, молочно-шоколадного с мороженым – светло-коричневый с розовым оттенком. Сливочно (молочно) –кофейных, молочно-кофейного с мороженым – кремовый. Молочно-плодового (ягодного) – от белого до бледно-розового. Десертных – белый с оттенком, типичным для цвета сиропа (сока), кофейно-яблочного – светло-коричневый, "мозаики" – вишневый
Запах	Типичный для использованного сиропа (сока)
Вкус	Сладкий с привкусом использованного сиропа (сока), молочных (сливочных) – кроме того, с привкусом молока (сливок)
Срок годности: отпускают коктейли сразу после приготовления, при температуре подачи 5 – 8 град. С	

83. Мучные блюда и мучные кулинарные изделия

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид	<p>Пельмени "Московские", из говядины и свинины, со свининой и свежей капустой, мясные – изделия овальной или круглой формы по 14 – 15 шт. на порцию, политы сливочным маслом, сметаной; уксусом или сливочным маслом и посыпанные тертым сыром; жареные изделия – с окрашенной корочкой, политы сливочным маслом или с соусом томатным, сметанным или сметанным с томатом (подан отдельно).</p> <p>Пельмени в омлете – отварные изделия в запеченном завернутом омлете.</p> <p>Манты отварные – изделия круглой или овальной формы с фаршем из баранины с репчатым луком, по 5 шт. на порцию – с уксусом или без него, посыпанные красным молотым перцем.</p> <p>Бораки тушеные или припущенные – в виде квадратов с отверстием, по 3 – 5 шт. на порцию, с фаршем из говядины с репчатым луком и зеленью петрушки, в соусе (пассерованные репчатый лук и томатное пюре в бульоне с тертым чесноком и сливочным маслом) или залитые мацуном с тертым чесноком.</p> <p>Вареники отварные – изделия овальной или круглой формы с фаршем творожным, фруктовым, овощным или с повидлом по 7 – 8 шт. на порцию, политы сливочным маслом, сметаной или сливочным маслом и сметаной.</p> <p>Блины – изделия круглой формы толщиной не менее 3 мм, равномерно окрашены, по 3 шт. на порцию со сливочным маслом, сметаной или другими продуктами, предусмотренными рецептурой.</p> <p>Блинчики – изделия продолговатой или прямоугольной формы с завернутым фаршем (мясным с луком, яйцами, рисом или мясным с рисом и яйцами; ливерным, ливерным с кашей, яблочным, творожным, джемом, повидлом или вареньем), равномерно окрашены, толщина тестовой оболочки не более 1,5 – 2 мм, политы жиром или</p>

	<p>сметаной, или посыпаны рафинадной пудрой.</p> <p>Оладьи – изделия продолговатой или круглой формы, толщиной не менее 5 – 6 мм, по 3 шт. на порцию; оладьи с входящими в тесто компонентами – изюмом, яблоками (без кожицы, мелкие кубики или соломка) или с творогом по 3 шт. на порцию с маслом, сметаной или сахаром.</p> <p>Пирожки с фаршем (капустным, рисовым, мясным с луком и др.), из дрожжевого теста печеные – форма "лодочка", "полумесяц", цилиндрическая и др. с равномерно окрашенной корочкой или жареные – форма полумесяца, изделия равномерно окрашены; печеные из пресного слоеного теста – форма полукруга или треугольника с равномерно окрашенной корочкой; печеные из пресного сдобного теста – форма лодочки с защипами "веревочкой" с равномерно окрашенной корочкой.</p> <p>Пончики – изделия в форме колец или шариков равномерно обжарены, посыпаны рафинадной пудрой.</p> <p>Чебуреки – изделия в форме полумесяца с фаршем (измельченная баранина и репчатый лук), равномерно обжарены, по 2 шт. на порцию.</p> <p>Беляши – круглоплоские изделия с фаршем (измельченная говядина или баранина и репчатый лук), с отверстием посередине, по 3 шт. на порцию, с равномерной корочкой.</p> <p>Ватрушки – круглоплоские изделия с творожным фаршем посередине, с равномерной корочкой; ватрушки венгерские – изделия, завернутые конвертом, с творожным фаршем, посыпаны рафинадной пудрой.</p> <p>Расстегаи – изделия с фаршем (мясной с луком, рыбный и др.), в форме лодочки, квадратные и др. с защипами "веревочкой", с отверстием посередине, с равномерной корочкой.</p> <p>Кулебяка – изделия высотой не менее 5 см, толщиной слоя теста 5 – 6 см, с равномерно расположенным фаршем (из мяса с луком, рыбным и др.), с равномерной корочкой.</p> <p>Колбасные, мясные изделия, запеченные в тесте – изделия в форме рулетов (по концам видны сосиски и др.) или пирожок (шов сверху, часть его незащипана – виден продукт), с равномерной корочкой</p>
Цвет	<p>Тестовой оболочки пельменей, вареников, борак, мант – белый или беловато-кремовый, пельменей жареных, запеченных в сметане, – светло-коричневый.</p> <p>Блинов, оладий, блинчиков – поверхности светло-коричневый с оранжево-золотистым оттенком; на разрезе блинов и оладий – желтоватый, блинчиков – белый или беловато-кремовый.</p> <p>Поверхности жареных пирожков, пончиков, чебуреков, беляшей – светло-коричневый с оранжево-золотистым оттенком.</p> <p>Корочки мучных кулинарных изделий печеных – светло-коричневый с оранжево-золотистым оттенком, ватрушки венгерские – светло-кремовый с беловатым оттенком</p>
Вкус и запах	<p>Пельменей, вареников, борак, мант – характерный для компонентов, входящих в состав теста и фарша и используемых для их подачи.</p> <p>Блинов, оладий – приятный, не кислый, без признаков затхлости или горечи.</p> <p>Блинчиков – характерный для фарша, которым они начинены.</p>

	Кулебяк, расстегаев, пирожков, пончиков, ватрушек, чебуреков, беляшей – характерный для теста и фарша; жареных изделий – без привкуса затхлого жира; из дрожжевого теста – без привкуса перекисшего теста, без признаков затхлости, подгорелых продуктов
Консистенция	Тестовой оболочки пельменей, вареников, мант, борак – эластичная, плотная; мясной фарш однородный, рыхлый, мягкий, сочный. Блинов и оладий – пористая, блинчиков – мягкая, плотная, незатянутая. Теста мучных кулинарных изделий – однородная, эластичная, пористая; корочки – мягкая, слегка хрустящая; фарша – однородная, рыхлая, мягкая, сочная (мясных и рыбных фаршей)
Срок годности: чебуреки, пирожки, беляши, кулебяки, расстегаи – 3 ч при температуре до 20 град. С, при температуре 2 – 6 град. С не более 24 ч; ватрушки при температуре до 20 град. С – не более 6 ч, при 2 – 6 град. С – 24 ч; блинчики с фаршем и пельмени – при температуре подачи 65 град. С не более 3 ч	

84. Изделия булочные и сдобные

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид: форма и поверхность	Соответствующая виду изделия, без загрязнений с равномерным достаточным подъемом, не расплывчатая с четко выраженным рисунком. Без деформации и слипов. Поверхность глянцевая. Верхняя корочка мягкая. При надавливании быстро восстанавливает первоначальную форму. Не допускается загрязнения нижней поверхности от кондитерских листов
Цвет	От светло-желтого до темно-коричневого, без подгорелости, без пятен
Состояние мякиша	Пропеченный, эластичный, не влажный на ощупь, без следов непромеса. При мягком нажатии пальцем между верхней и нижней корками мякиш должен принимать первоначальную форму. Пористость мелкая равномерная; для лепешек – пористость неравномерная, с наличием крупных пор; для рогаликовых изделий – мякиш слоистый в изломе; для слоеных изделий – с отдельными друг от друга слоями; для изделий с начинкой допускается слегка увлажненный мякиш в местах соприкосновения с начинкой; для изделий с добавлением муки других зерновых культур и зерновых добавок – слегка заминающийся
Вкус и запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса и запаха
Срок максимальной выдержки сдобных изделий на предприятии после выемки из печи не более 10 ч – для изделий массой 0,4; 0,5; 0,8 кг и не более 6 ч для изделий массой 0,05; 0,065; 0,1; 0,2 кг. Срок реализации в розничной торговой сети после выемки из печи 24 ч для изделий массой 0,4; 0,5; 0,8 кг и не более 16 ч для изделий массой 0,05; 0,065; 0,1; 0,2 кг	

85. Сладости мучные

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид: форма	Круглая, овальная, прямоугольная, в виде палочек и др., соответствующая наименованию изделия, без повреждений
Поверхность	Соответствующая данному виду изделия, не подгорелая
Цвет	От золотисто-желтого до коричневого. Допускается неоднородная окраска для изделий с использованием картофелепродуктов, а также при выпечке в формах, смазанных жиром
Вид в разрезе	Хорошо пропеченный, без комочков и следов непромеса; в изделиях с начинкой – более уплотненный в местах, граничащих с начинкой
Вкус и запах	Свойственные для данного изделия, без посторонних привкусов и запаха

86. Пирог

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид: форма	Соответствующая виду изделия (круглая, подковообразная, в виде спирали и др.) не расплывчатая, без притисков и выплывов начинки для подовых изделий и без боковых выплывов для формовых изделий. Допускаются трещины до 1/3 поверхности изделия
Поверхность	Гладкая или с надрезами, наколами, зашипами, в виде сетки и др., соответствующая виду изделия. Допускается открытая начинка в местах надразов или наколов и наличие мелких трещин
Цвет	От желтого до коричневого, без бледности, подгорелости и загрязнения
Состояние мякиша	Пропеченный, не влажный на ощупь. При легком надавливании пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму. Допускается слегка уплотненный мякиш в местах, соприкасающихся с начинкой, без следа непромеса
Вкус и запах	Свойственный виду изделия, без постороннего привкуса и запаха
Срок максимальной выдержки сдобных изделий на предприятии после выемки из печи не более 10 ч – для изделий массой 0,4; 0,5; 0,8 кг и не более 6 ч для изделий массой 0,05; 0,065; 0,1; 0,2 кг. Срок реализации в розничной торговой сети после выемки из печи 24 ч для изделий массой 0,4; 0,5; 0,8 кг и не более 16 ч для изделий массой 0,05; 0,065; 0,1; 0,2 кг	

87. Полуфабрикаты выпеченные для тортов и пирожных

Наименование	Характеристика
--------------	----------------

показателей	
Бисквит	Форма выпеченного изделия зависит от назначения (прямоугольная, круглая, овальная). Толщина бисквита 30 – 40 мм. Верхняя корочка гладкая, тонкая. Цвет – светло-коричневый. Мякиш пористый, эластичный, желтого цвета, без следов непромеса
Песочный	Форма выпеченного изделия зависит от назначения. Толщина изделия не более 8 мм. Мякиш хорошо пропеченный, рассыпчатый, без следов непромеса, светло-коричневого цвета. Вкус – с хорошо выраженным вкусом добавленной эссенции, без привкуса соды и аммония
Слоеный	Форма выпеченного изделия зависит от назначения. На поверхности допускаются впадины и вздутия. Пропеченный. Хорошо выражена слоистость с тонкими, легко отделяющимися друг от друга слоями. Структура воздушная. Не допускается закал (уплотненный, плохо пропеченный слой мякиша)
Заварной	Форма цилиндрическая, овальная и др., корочки светло-коричневого цвета, на поверхности небольшие, но несквозные трещины, без следов непромеса. Внутри выпеченный полуфабрикат полый. Мякиш не липкий, хорошо пропеченный

Органолептическая характеристика блюд, изделий разработана на основе:

1. Рекомендаций по формам оценки и контроля качества кулинарной продукции на предприятиях общественного питания Управления общественного питания облисполкомов и Мингорисполкома от 31.10.1990 г. N 02-05-0643;

2. СанПиН 42-123-5777-91;

3. СанПиН 42-123-4117-86;

4. ГОСТ 24557 Изделия хлебобулочные сдобные. Технические условия;

5. [СТБ 961-94](#) Торты и пирожные. Общие технические условия;

6. [СТБ 927-93](#) Сладости мучные. Общие технические условия;

7. [СТБ 730-93](#) Рулеты белорусские. Общие технические условия;

8. СТБ 15052-96 Кексы. Технические условия;

9. [СТБ 549-94](#) Бисквиты. Общие технические условия;

10. СТБ 15810-96 Изделия кондитерские пряничные. Общие технические условия;

11. ОСТ Беларусь 703-92 Пироги. Общие технические условия.

Также использованы Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий 1996 г. издания; Сборник рецептов мучных и кондитерских изделий 1997 - 2000 гг. изданий.

Использована следующая техническая литература:

Н.И.Николаев. Органолептическая оценка готовой пищи. М. "Экономика" 1968 г.

Справочник технолога общественного питания. М. "Экономика" 1984 г.

Технология приготовления пищи. М. "Экономика" 1988 г.

Характеристики органолептических показателей качества и сроки годности блюд и изделий по группам являются примерами.

Сроки годности кулинарной продукции должны соответствовать СанПИН 42-123-4117-86 "Условия, сроки хранения особо скоропортящихся продуктов" и СанПИН 42-123-6777-91 "Санитарные правила для предприятий общественного питания, включая кондитерские цехи и предприятия, вырабатывающие мягкое мороженое".

Письмо Минторга РБ и Минздрава РБ от 21.08.2001 г. N 02-15/102; N 15-3/2495.

Приложение 3

16. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ РАСТВОРОВ

1. При приготовлении точных растворов руководствоваться ГОСТ 25794.1-83-ГОСТ 25794.3-83 "Методы приготовления титрованных растворов";

2. Для приготовления титрованных растворов допускается использование стандарт-титров (фиксаналов) в ампулах;

3. Коэффициент поправки проверяют не менее одного раза в месяц, если раствор устойчив и соблюдаются условия хранения;

4. Коэффициент поправки должен быть равным $1,00 \pm 0,03$. Если коэффициент поправки выходит из указанных пределов, то раствор соответственно укрепляют или разбавляют;

5. Титрованные растворы хранят в стеклянной посуде, растворы щелочей в полиэтиленовых бутылках. Посуда для растворов веществ, разлагающихся под воздействием света, должна быть из темного стекла;

6. Титрованные растворы, в которых при хранении появились хлопья или осадок, не должны применяться;

7. Растворы кислот, которые хранятся длительное время, могут увеличивать свою молярную концентрацию за счет испарения воды. При наличии на стенах склянки капель воды раствор перед применением необходимо взбалтывать.

Приготовление растворов реактивов

16.1. Растворы кислот

16.1.1. Серная кислота. Исходным раствором является концентрированная серная кислота (H_2SO_4), х.ч., по ГОСТ 4204

плотностью $1,84$ г/куб.см. Плотность кислоты необходимо проверять с помощью ареометра.

4 моль/куб.дм (4 н) раствор. В мерную колбу на 1000 куб.см наливают 400 - 500 куб.см дистиллированной воды. Отмеряют мерным цилиндром 111 куб.см концентрированной серной кислоты и осторожно, небольшими порциями при охлаждении, приливают ее к дистиллированной воде. После охлаждения объем доводят до 1000 куб.см.

1 моль/куб.дм (1 н) раствор. Отмеривают мерным цилиндром 27,8 куб.см концентрированной серной кислоты и разбавляют дистиллированной водой до 1000 куб.см, как указано выше.

0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор. Для его приготовления используют серную кислоту концентрацией 4 моль/куб.дм (4 н) или 1 моль/куб.дм (1 н) растворы разбавляют соответственно в 40 или 10 раз: в мерную колбу

на 1000 куб.см пипеткой отбирают 25 куб.см раствора кислоты или 100 куб.см 1 моль/куб.дм (1 н) и доводят до метки дистиллированной водой.

Для определения коэффициента поправки берут несколько отдельных навесок по 0,15 - 0,2 г подсушенного при 150 град. С карбоната натрия (натрия углекислого безводного) х.ч., с точностью до 0,0002 г. Их количественно переносят с помощью дистиллированной воды в коническую колбу вместимостью 250 куб.см так, чтобы объем стал около 25 куб.см. Затем добавляют 1 - 2 капли раствора метилового оранжевого и титруют из бюретки приготовленным раствором кислоты до перехода желтой окраски в оранжево-розовую. Для определения коэффициента поправки можно использовать тетраборат натрия (буру); навеску берут массой около 0,5 г, растворяют и переносят ее в коническую колбу с помощью теплой дистиллированной воды в количестве 30 - 60 куб.см. Добиваются полного растворения навески. В качестве индикатора применяют раствор метиленового красного с массовой долей 1%. Затем раствор титруют, как и при использовании карбоната натрия.

Коэффициент поправки в обоих случаях вычисляют по формуле

$$K = \frac{m_1 \cdot 1000}{M_1 \cdot V}$$

где K - коэффициент поправки;

V - израсходованный на титрование объем раствора, в котором устанавливают коэффициент поправки, куб.см;

m₁ - масса навески установочного вещества, г;

1

M₁ - молярная масса эквивалента установочного вещества, г/моль;

1

для карбоната натрия - 53,00 г/моль;

для тетрабората натрия - 190,68 г/моль.

0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор кислоты удобно готовить из фиксанала; в этом случае коэффициент поправки не устанавливают.

Коэффициент поправки 1,0 моль/куб.дм (1 н) раствора серной кислоты устанавливают так, как указано для 0,1 моль/куб.дм раствора; при этом количество карбоната натрия и тетрабората натрия берут в 10 раз больше.

0,02 моль/куб.дм (0,02 н) раствор. Пипеткой с грушей отмеривают 0,56 куб.см концентрированной серной кислоты и приливают ее к дистиллированной воде, затем объем доводят до 1000 куб.см.

Раствор с массовой долей 25%. Один объем концентрированной серной кислоты смешивают с пятью объемами воды.

Раствор с массовой долей 10%. Отмеривают цилиндром - 59 куб.см концентрированной серной кислоты и приливают к 940 куб.см дистиллированной воды.

Кислота серная 1:2 по объему. Отмеривают цилиндром необходимый объем концентрированной серной кислоты и осторожно малыми порциями (при охлаждении) приливают к двухкратному объему дистиллированной воды.

16.1.2. Соляная кислота. Исходным раствором является концентрированная соляная кислота (HCL), х.ч., по ГОСТ 3118, плотностью 1,19 г/куб.см, которую проверяют ареометром.

1 моль/куб.дм (1 н) раствор. Отмеривают мерным цилиндром 82,2 см концентрированной соляной кислоты и растворяют ее в дистиллированной воде. Объем доводят до 1000 куб.см, тщательно перемешивают и не ранее чем на следующий день устанавливают коэффициент поправки так, как указано в п. 16.1.1. для 1 моль/куб.дм (1 н) раствора серной кислоты.

0,5 моль/куб.дм (0,5 н) раствор. В 2 раза разбавляют 1 моль/куб.дм (1 н) раствор соляной кислоты водой, то есть 50 куб.см 1 моль/куб.дм (1 н) доводят водой до 100 куб.см.

0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор. В 10 раз разбавляют 1 моль/куб.дм (1 н) раствор соляной кислоты водой, то есть 10 куб.см 1 моль/куб.дм (1 н) и доводят до 100 куб.см. Полученный раствор тщательно перемешивают и устанавливают коэффициент поправки так, как указано для 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора серной кислоты (п. 16.1.1).

0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор соляной кислоты удобно готовить из фиксанала без установления коэффициента поправки.

Растворы с массовой долей 20%, 10% и 2% (приблизительно) готовят путем разбавления, соответственно 483, 231 и 45 куб.см концентрированной соляной кислоты дистиллированной водой до объема 1000 куб.см.

16.1.3. Азотная кислота. Исходным реактивом является концентрированная азотная кислота (HNO₃), х.ч., по ГОСТ 4461

3

(плотностью 1,4 г/куб.см, которую проверяют ареометром).

Растворы с массовой долей 20% и 10% (приблизительно) готовят разбавлением, соответственно: 233 и 111 куб.см концентрированной

азотной кислоты дистиллированной водой до объема 1000 куб.см, а затем тщательно перемешивают.

16.1.4. Уксусная кислота. Исходным реактивом является концентрированная уксусная кислота ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$), х.ч., по ГОСТ 61 с

массовой долей 98% (ледяная) или кислота уксусная лесохимическая по ГОСТ 6968 (раствор с массовой долей 80%).

Раствор с массовой долей 12%. 11,6 куб.см ледяной уксусной кислоты растворяют в 88 куб.см дистиллированной воды. Если для приготовления раствора используют уксусную кислоту с массовой долей 80% (плотностью 1,07 г/куб.см), ее отмеривают в количестве 14 куб.см и растворяют в 86 куб.см воды.

16.1.5. Кислота трихлоруксусная. (CCl_3COOH), х.ч. по ТУ

6-09-1926-72 растворы с массовой долей 30% и 40%. Соответственно 300 г и 400 г кислоты трихлоруксусной растворяют в 700, 600 куб.см дистиллированной воды.

16.2. Растворы щелочей

16.2.1. Гидроксиды натрия или калия. Исходными реактивами являются гидроксид натрия (едкий натр), NaOH , х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 4328 или гидроксид калия (едкое кали), KOH , х.ч. или ч.д.а., по действующей нормативной документации.

2,5 моль/куб.дм (2,5 н) раствор. 250 г гидроксида натрия растворяют в фарфоровом или фторопластовом стакане в 250 куб.см воды. После охлаждения раствора до комнатной температуры его переносят в стеклянный или полиэтиленовый сосуд, закрывают резиновой или полиэтиленовой пробкой и в течение 2 - 3 недель выдерживают до полного осаждения углекислого натрия, не растворимого в растворе гидроксида натрия указанной концентрации.

В отстоявшемся прозрачном концентрированном растворе устанавливают массовую концентрацию гидроксида натрия по плотности (с применением таблиц) или титрованием. При титрометрическом определении 1 куб.см раствора, отобранного пипеткой на 1 мл, доводят водой до 40 куб.см и титруют из бюретки вместимостью 50 куб.см раствором серной или соляной кислоты молярной концентрации 1 моль/куб.дм. 1 куб.см раствора серной кислоты молярной концентрации точно $\text{C}(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4) = 1$ моль/куб.дм или соляной кислотой молярной

концентрации точно $\text{C}(\frac{1}{2}\text{HCl}) = 1$ моль/куб.дм соответствует 0,04 г гидроксида натрия.

Количество гидроксида натрия (г) в 1 куб.см раствора рассчитывают по формуле:

$$m = V \cdot 0,04$$

где V - количество кислоты, пошедшее на титрование 1 куб.см раствора NaOH.

Для приготовления 1 куб.дм раствора гидроокиси натрия берут объемы концентрированного раствора, соответствующие массам гидроокиси натрия в граммах:

$$C(\text{NaOH}) = 2,5 \text{ моль/куб.дм (2,5 н) - 100 г NaOH (10\%);}$$

$$C(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль/куб.дм (1 н) - 40 г NaOH (40\%);}$$

$$C(\text{NaOH}) = 0,5 \text{ моль/куб.дм (0,5 н) - 20 г NaOH;}$$

$$C(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ моль/куб.дм (0,1 н) - 4,0 г NaOH.}$$

Точность 2,5 моль/куб.дм раствора проверяют титрованием соляной или серной кислотой в присутствии фенолфталеина.

На 10 куб.см точно 2,5 моль/куб.дм (2,5 н) раствора гидроксида натрия или гидроксида калия должно пойти 25 куб.см точно 1 моль/куб.дм (1 н) раствора соляной или 1 моль/куб.дм (1 н) раствора серной кислоты. Если кислоты идет на титрование больше или меньше, то концентрацию раствора гидроокиси натрия соответственно уменьшают, разбавляя водой или увеличивают добавляя раствор гидроксида натрия с массовой долей 45%.

1 моль/куб.дм (1 н) раствор. Из концентрированного раствора путем разбавления водой, освобожденной от CO_2 , готовят раствор с

2

массовой долей 4% (приблизительно), плотностью 1,043 г/куб.см.

Коэффициент поправки 1 моль/куб.дм растворов NaOH и KOH устанавливают по 1 моль/куб.дм (1 н) раствору соляной или 1 моль/куб.дм (1 н) серной кислоты, приготовленному из фиксанала ($K = 1$), или с установленным коэффициентом поправки. В этом случае в 3 - 4 конические колбы отмеривают пипеткой 10 - 20 куб.см растворов NaOH или KOH добавляют по 3 - 4 капли раствора фенолфталеина с массовой долей 1% и титруют соответствующим раствором соляной или серной кислоты до исчезновения розовой окраски.

Коэффициент поправки вычисляют по формуле

$$K = \frac{V_1 \cdot K_1}{V_2} \quad (102)$$

где K - коэффициент поправки;

V_1 - объем раствора кислоты, израсходованной на титрование,

куб.см;

K_1 - коэффициент поправки использованного раствора кислоты;

V_2 - объем раствора NaOH или KOH, взятый для титрования,

куб.см.

Коэффициент поправки растворов NaOH и KOH проверяют не реже 1 раза в месяц, а при наличии резких колебаний температуры окружающего воздуха - чаще.

1 моль/куб.дм (1 н) раствор, используемый для осаждения мешающих несахаров в комплексе с 1 моль/куб.дм (1 н) раствором сульфата цинка, может содержать некоторое количество карбонатов и при этом хорошо выполнять свою функцию. Его можно приготовить непосредственно из сухого реактива: взвешивают 40 - 45 г NaOH или 56 - 60 г KOH в фарфоровой чашке, смывают небольшим количеством воды без СО₂ верхний слой карбоната, обмытые кристаллы растворяют в 100 -

150 куб.см воды и, после охлаждения, разбавляют до объема 1000 куб.см. Затем устанавливают эквивалентное соотношение этих растворов, как указано ниже.

Рис. 4 Приспособление для очистки воздуха от углекислого газа

- 1 - промывные склянки с концентрированным раствором NaOH;
- 2 - склянка, из которой удаляют углекислоту;
- 3 - патрубок для соединения с вакуум-насосом.

*****НА БУМАЖНОМ НОСИТЕЛЕ

0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор. Приготовленный 1 моль/куб.дм (1 н) раствор NaOH разбавляют в 10 раз дистиллированной водой. Один объем 1 моль/куб.дм (1 н) раствора NaOH и 9 объемов дистиллированной воды смешивают непосредственно в сосуде для хранения раствора, а затем устанавливают коэффициент поправки.

Растворы с массовой долей 15% и 2% (приблизительно). Взвешивают на технических весах, соответственно 150 и 20 г твердого NaOH, осторожно растворяют в небольшом количестве дистиллированной воды,

и разбавляют такой же водой до 1000 куб.см.

Если приготовлен предварительно концентрированный раствор NaOH, то его разбавляют дистиллированной водой до плотности, соответственно 1,164 и 1,021 г/куб.см.

16.2.2. Гидроксид бария, насыщенный раствор. Исходным реактивом является гидроксид бария ($\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$), х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ

4107-78. Растворяют в воде $\text{Ba}(\text{OH})_2$ при нагревании (70 – 80 град. С)

до насыщения. При охлаждении из раствора выпадает кристаллический гидроксид бария с большим содержанием в нем карбоната бария; прозрачную жидкость осторожно сливают с помощью сифона в склянку, из которой предварительно удаляют углекислоту, пропуская через нее поток воздуха, лишенного углекислоты, (в течение нескольких часов) для чего воздух пропускают через промывные склянки с концентрированным раствором едкого кали или едкого натра или V-образные трубки с натронной известью.

С этой целью склянку, из которой удаляют углекислоту, соединяют с промывными склянками с помощью стеклянной трубки, вставленной в пробку, промывные склянки также соединяют между собой с помощью стеклянных трубок, вставленных в пробки (рис. 8). Вторую стеклянную трубку склянки присоединяют к водоструйному насосу посредством резиновой трубки с зажимом. По окончании продувания резиновую трубку перекрывают зажимом.

16.2.3. Гидроксид аммония (водный раствор аммиака с массовой долей 25% и плотностью 0,907 г/куб.см), х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 3760, растворы с массовой долей 15% и 10%. Готовят разбавлением, соответственно: 622 и 423 куб.см водного раствора с массовой долей 25% аммиака дистиллированной водой до 1000 куб.см.

16.3. Растворы солей

16.3.1. Сульфат цинка. Исходным реактивом является сульфат цинка ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 4174.

1 моль/куб.дм (1 н) раствор. 145 г реактива растворяют в дистиллированной воде в колбе вместимостью 1000 куб.см, доводят до метки и тщательно перемешивают.

Для применения раствора сульфата цинка в качестве осадителя мешающих несугаров находят соотношение эквивалентных объемов приготовленного раствора и предназначенного к комплексному использованию 1 моль/куб.дм (1 н) раствора NaOH или KOH. Для этого

отмеривают пипеткой 10 куб.см приготовленного реактива, разбавляют примерно двойным объемом дистиллированной воды, добавляют 3 капли раствора фенолфталеина и оттитровывают 1 моль/куб.дм (1 н) раствором NaOH до слабо-розовой окраски. Образующийся в процессе титрования осадок не влияет на титрование.

На этикетках, наклеенных на склянки с растворами, указывают значение полученного соотношения.

Растворы с массовой долей 30%, 20%, 15% и 10%. Готовят растворением, соответственно, 300, 200, 150 или 100 г сульфата цинка 700, 800, 850 или 900 куб.см дистиллированной воды.

16.3.2. Бихромат калия ($K_2Cr_2O_7$), х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ

4220, 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор: 4,9033 г перекристаллизованного и высушенного при 150 град. С бихромата калия растворяют дистиллированной водой в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см. Перекристаллизацию бихромата калия проводят путем растворения его в кипящей воде до насыщения, затем горячий раствор фильтруют и охлаждают. Выпавшие кристаллы отфильтровывают на стеклянном фильтре, сушат в течение 2 - 3 ч при 100 - 105 град. С в сушильном шкафу, измельчают и досушивают при 150 град. С в течение 10 - 12 ч до постоянной массы.

Раствор 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) бихромата калия можно приготовить из фиксанала.

16.3.3. Гексацианоферрат (II) калия ГОСТ 4207 (желтая кровавая соль) $(K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O)$, раствор с массовой долей 15% : 150 г

соли растворяют в 850 куб.см воды.

16.3.4. Сульфат меди (II) (медный купорос) $(CuSO_4 \cdot 5H_2O)$,

х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4165, раствор с массовой долей 7% : 70 г сульфата меди (II) растворяют в 930 куб.см дистиллированной воды.

16.3.5. Карбонат натрия (безводный) или кристаллический (Na_2CO_3)

или $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$), х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 83, раствор с массовой

долей 15% : 150 г безводного карбоната натрия или 405 г кристаллогидрата растворяют в 850 или 595 куб.см воды.

16.3.6. Йодид калия (KI), х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4232, растворы с массовой долей 30%, 20% и 10%. Готовят растворением соответственно 300, 200 или 100 г йодида калия в 700, 800 или 900 куб.см дистиллированной воды. Хранят в склянке из темного стекла.

16.3.7. Хлорид натрия (поваренная соль) (NaCl), х.ч., по ГОСТ 4233, 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор, удобно готовить из фиксанала.

16.3.8. Хромат калия (K_2CrO_4), х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4459,

раствор с массовой долей 10% и насыщенный раствор, готовят растворением, соответственно, 10 и 38,6 г хромата калия в 90 и 100 куб.см дистиллированной воды.

16.3.9. Нитрат серебра (AgNO_3), х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 1277,
3

0,05 или 0,1 моль/куб.дм (0,05 или 0,1 н) растворы. Взвешивают на часовом стекле с точностью до 0,1 г 8,5 или 16,99 г нитрата серебра, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 куб.см, растворяют в воде и доводят объем жидкости при 20 град. С до метки. Поправочный коэффициент устанавливают по 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствору хлорида натрия приготовленному из фиксанала. Для этого отбирают пипеткой 10 куб.см 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора хлорида натрия (NaCl), переносят в коническую колбу, добавляют 2 - 3 капли индикатора - насыщенного раствора хромата калия (п. 9.3.8) и титруют раствором нитрата серебра до перехода цвета жидкости из чисто желтого со взмученным осадком в красновато-бурый.

Эквивалентная концентрация раствора AgNO_3 (N_3) рассчитывается
3 1

исходя из формулы

$$N_1 \cdot V_1 = N_3 \cdot V_3, \text{ откуда } N_3 = N_1 \cdot V_1 / V_3; \quad (103)$$

где N_1 - эквивалентная концентрация раствора NaCl ;

V_1 - объем раствора NaCl , взятый для титрования, куб.см;

V_3 - объем раствора AgNO_3 , пошедший на титрование раствора
1

NaCl , куб.см.

Титр раствора AgNO_3 рассчитывают по формуле

$$T = \frac{N_1 \cdot \text{Э}_1}{1000} \quad (104)$$

где Э_1 - эквивалент AgNO_3 , равный 169,89 г;
3

N_1 - эквивалентная концентрация раствора AgNO_3 .
1 3

Поправочный коэффициент рассчитывают по формуле:

$$K = \frac{V_1 \cdot K_1}{V_3} \quad (105)$$

где V_1 - объем раствора натрия хлористого 0,1 моль/куб.дм (0,1
1

н), взятый для титрования, куб.см;

K_1 - коэффициент поправки раствора натрия хлористого 0,1
1

моль/куб.дм (0,1 н);

V_3 - объем раствора серебра азотокислого, пошедший на титрование, куб.см.

Раствор хранят в склянке из темного стекла длительное время.

16.3.10. Ацетат меди (II), х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 5852, насыщенный раствор: 8 - 9 г ацетата меди (II) растворяют в 100 куб.см дистиллированной воды.

16.4. Основные растворы для определения содержания сахаров

16.4.1. Реактив Фелинга. Состоит из двух растворов. Оба раствора хранят отдельно и смешивают равные их объемы перед употреблением. Разделение и хранение растворов вызвано тем, что двухвалентная медь способна медленно окислять калий-натрий виннокислый в щелочной среде с выделением осадка закиси меди.

Раствор Фелинга 1 (по Бертрану). Исходным реактивом является сульфат меди (II) ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4165: 40

г перекристаллизованного, сульфат меди (II) растворяют в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см.

Раствор Фелинга 2 (по Бертрану). Исходными реактивами являются тартрат калия-натрия (сегнетова соль) $\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, х.ч., по

ГОСТ 5845 и гидроксид натрия (NaOH), х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4328; 200 тартрата калия-натрия взвешивают с точностью до 0,01 г, растворяют при слабом нагревании в 300 - 400 куб.см дистиллированной воды, прибавляют 150 г гидроксида натрия или 200 г гидроксида калия, растворенного в 300 - 350 куб.см дистиллированной воды в фарфоровом стакане, и охлаждают. Оба раствора количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 куб.см и доводят дистиллированной водой до метки.

16.4.2. Раствор сульфата аммония железа (III) (железоаммонийные квасцы). Исходным реактивом является сульфат аммония железа (III).

$\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4205: 86 г

квасцы растворяют в фарфоровом стакане в 600 - 700 куб.см воды и осторожно добавляют 200 г (108 куб.см) концентрированной серной кислоты. После охлаждения раствор переносят в мерную колбу на 1 куб.дм, доводят до метки водой и перемешивают. Раствор квасцов не должен содержать соли железа (II): при добавлении к 20 куб.см раствора 1 - 2 каплей перманганата калия розовая окраска должна сохраняться в течение 1 мин. Если окраска исчезает сразу, раствор квасцов окисляют перманганатом калия до появления устойчивой слаборозовой окраски.

16.4.3. Перманганат калия. 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор. Исходными реактивами являются перманганат калия KMnO_4 , х.ч. по ГОСТ

20490, оксалат аммония, х.ч. по ГОСТ 5712-78 или оксалат натрия, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 5839, или щавелевая кислота, х.ч. или ч.д.а. по действующей нормативно-технической документации: 3,16 г перманганата калия растворяют в прокипяченной (для удаления CO_2) и

охлажденной дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1000

куб.см. Раствор охлаждают до 20 град. С и доводят водой до метки. Подготовленный таким образом раствор можно употреблять на следующий день. Раствор хранят в склянке из темного стекла.

Для установления титра раствора перманганата калия на аналитических весах на часовом стекле взвешивают 0,1400 г перекристаллизованного оксалата аммония, переносят количественно в коническую колбу и растворяют в 100 куб.см воды; добавляют в колбу 2 куб.см концентрированной серной кислоты, раствор нагревают до 80 град. С на водяной бане и титруют из бюретки раствором перманганата калия при постоянном помешивании до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 1 мин. Раствор до окончания титрования должен быть горячим.

Титр раствора перманганата калия по меди в мг вычисляют по формуле

$$T = m \cdot 0,8951 \cdot 1000 / V \quad (106)$$

где m - масса навески щавелевокислого аммония, г;

V - количество раствора перманганата калия, пошедшее на титрование, куб.см;

0,8951 - коэффициент пересчета оксалата аммония на медь;

1000 - перевод в мг.

Примечание. Титр раствора перманганата калия устанавливают также по оксалату натрия (предварительно освобожденному от гигроскопической воды путем нагревания при 120 град. С) или по свежеперекристаллизованной щавелевой кислоте с соблюдением тех же условий выполнения, что и при использовании оксалата аммония. При вычислении титра, в случае применения оксалата натрия, следует вместо коэффициента 0,8951 в формулу вводить 0,9488, а в случае применения щавелевой кислоты - 1,0086. Желательно титр устанавливать по двум реакциям (кислоте и аммонiu), добиваясь идентичных результатов.

Раствор можно приготовить из стандарт-титров (фиксаналов).

16.4.4. Щелочной медно-цитратный раствор. Исходными реактивами являются сульфат меди (II), х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4165, лимонная кислота (C H O), х.ч., по ГОСТ 3652 и карбонат натрия безводный
6 8 7

(Na CO) или кристаллогидрат (Na CO · 10H O), х.ч. или ч.д.а., по
2 3 2 3 2

ГОСТ 83: 25 г сульфата меди (II) растворяют в 100 куб.см дистиллированной воды; 50 г лимонной кислоты растворяют отдельно в 50 куб.см дистиллированной воды. 388 г кристаллогидрата карбоната натрия или 143,7 г безводного карбоната натрия так же растворяют отдельно в 300 - 500 куб.см горячей воды. Раствор лимонной кислоты осторожно вливают небольшими порциями в охлажденный раствор карбоната натрия. После прекращения выделения углекислого газа смесь растворов переносят в мерную колбу вместимостью 1000 куб.см, вливают в колбу раствор сульфата меди (II), доводят содержимое колбы дистиллированной водой до метки, перемешивают, и, если нужно, фильтруют.

16.4.5. Тиосульфат натрия (гипосульфит), 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор. Исходным реактивом является тиосульфат натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)

5Н О), х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4215: 25 г тиосульфата натрия

взвешивают с точностью до 0,1 г, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 куб.см, растворяют в свежeproкипяченной и охлажденной, без доступа углекислоты, воде. Охлаждают воду в колбе с закрытой пробкой, через которую проходит хлоркальциевая трубка, наполненная натронной известью. В колбу с раствором прибавляют 0,2 г безводного карбоната натрия и доводят объем раствора до метки той же водой. Раствор хранят в склянке из темного стекла.

Коэффициент поправки устанавливают через 8 - 15 дней по 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствору бихромата калия (п. 9.3.2). Раствор можно приготовить из фиксанала, растворяя содержимое ампулы свежeproкипяченной и охлажденной до 20 град. С водой. Затем раствор доводят той же водой до метки. В этом случае поправочный коэффициент не устанавливают. Рекомендуется готовить запас раствора тиосульфата натрия в количестве 5 - 10 куб.дм.

Для установления поправочного коэффициента 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора тиосульфата натрия в коническую колбу с притертой пробкой или в обычную коническую колбу, закрывающуюся часовым стеклом, из бюретки или пипеткой приливают точно 20 куб.см 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора бихромата калия (п. 16.3.2), доливают водой, примерно, до 100 куб.см, прибавляют, при помешивании, примерно 4 куб.см концентрированной серной кислоты и 4 куб.см йодида калия, раствор с массовой долей 30% (п. 16.3.6). Колбу закрывают пробкой или часовым стеклом и оставляют в темном месте на 2 - 3 мин. Затем содержимое колбы титруют раствором тиосульфата натрия, все время интенсивно перемешивая жидкость, пока коричневый цвет раствора не перейдет в светло-желтый. Далее прибавляют 1 куб.см раствора крахмала с массовой долей 1% и продолжают титрование до исчезновения синей окраски и появления зеленоватой окраски соединений трехвалентного хрома. Поправочный коэффициент (К) к точно 0,1 моль/куб.дм (0,1) раствору находят по формуле

$$K = 20 / V,$$

(107)

где V - объем 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование, куб.см;

20 - объем точно 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора бихромата калия, взятого для титрования, куб.см.

16.4.6. Гексацианоферрат (III) калия (красная кровяная соль) ГОСТ 4206, титрованный раствор с массовой долей 1%. Исходным реактивом является гексацианоферрат (III) калия $K_3Fe(CN)_6$, х.ч. или

3 6

ч.д.а., по ГОСТ 4206: 10 г гексацианоферрата (III) калия переносят в мерную колбу вместимостью 1000 куб.см, растворяют в дистиллированной воде и доводят до метки.

Коэффициент поправки устанавливают следующим образом. В коническую колбу вместимостью 250 куб.см с притертой или каучуковой пробкой отбирают пипеткой 50 куб.см раствора гексацианоферрата (III) калия с массовой долей 1%, затем прибавляют 20 куб.см раствора сульфата цинка с массовой долей 10%, не содержащего железа, и 20 куб.см раствора йодида калия с массовой долей 20%, не содержащего свободного йода. Содержимое взбалтывают в закрытой колбе и тотчас же титруют выделившийся йод 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствором тиосульфата натрия в присутствии крахмала в качестве индикатора до его обесцвечивания. Поправку (K) вычисляют по формуле

$$K = V \cdot 0,03291 / 0,5 \quad (108)$$

где V - объем точно 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование выделившегося йода, куб.см;

0,03291 - количество гексацианоферрата (III) калия, соответствующее 1 куб.см 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора тиосульфата натрия, г;

0,5 - количество гексацианоферрата (III) калия, содержащегося в 50 куб.см точно раствора с массовой долей 1%.

16.5. Основные растворы для определения содержания витамина С; сернистого ангидрида и достаточности термической обработки

16.5.1. Натриевая соль 2,6-дихлорфенолиндофенола (индикатор), 0,001 моль/куб.дм (0,001 н) раствор. Исходными реактивами являются натриевая соль 2,6-дихлорфенолиндофенола, сульфат аммония железа (II) или соль Мора $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$, х.ч., по ГОСТ 4208;

оксалат натрия, х.ч., по ГОСТ 5839 или оксалат аммония, х.ч., по ГОСТ 5712: 0,2000 г индикатора растворяют в 700 куб.см дистиллированной воды, при энергичном взбалтывании, и добавляют 300 куб.см фосфатного буферного раствора.

Приготовленный раствор фильтруют и хранят в склянке из темного

стекла в темном месте в течение 1 - 1,5 месяцев.

Поправку к титру устанавливают 1 раз в неделю по 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствору соли Мора. В коническую колбу вместимостью 50 - 100 куб.см наливают пипеткой 10 куб.см приготовленного раствора индикатора, добавляют 5 куб.см насыщенного раствора оксалата натрия (7 г на 100 куб.см воды) или аммония и титруют из микробюретки или микропипетки 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствором соли Мора до отчетливого перехода синей окраски в лимонно-желтую (нерезкая перемена окраски указывает на непригодность реактива).

Поправочный коэффициент вычисляют по формуле

$$K = V \cdot K_1 \cdot 0,01 / 10 \cdot 0,001 \quad (109)$$

где V - количество кубических сантиметров раствора соли Мора, пошедшее на титрование 10 куб.см раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола;
 K_1 - поправка к 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствору соли Мора;

0,01 - концентрация раствора соли Мора, моль/куб.дм;
0,001 - концентрация раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола, моль/куб.дм;

10 - объем раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола, куб.см.

16.5.2. Соль Мора, 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствор. Исходными реактивами являются соль Мора $(NH)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$, х.ч., по ГОСТ

4208; перманганат калия $(KMnO_4)$ х.ч., по ГОСТ 20490 и серная кислота

(H_2SO_4) плотностью 1,84 г/куб.см, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4204:

3,92 г соли Мора переносят в мерную колбу вместимостью 1000 куб.см, растворяют в 0,02 моль/куб.дм (0,02 н) раствора серной кислоты (п. 16.1.1). Раствор соли Мора хранят в склянке из темного стекла.

Поправку к титру раствора соли Мора устанавливают по титрованному 0,01 моль/дм (0,01 н) раствору марганцовокислого калия через каждые 3 - 4 недели.

В коническую колбу вливают пипеткой 10 куб.см приготовленного раствора соли Мора, прибавляют 1,5 куб.см серной кислоты, разбавленной в соотношении 1:2, и титруют (не нагревая) 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствором перманганата калия до появления слабо-розового окрашивания.

Поправочный коэффициент вычисляют по формуле

$$K = V \cdot K_1 / 10 \quad (110)$$

где V_1 - количество миллилитров раствора перманганата калия,

пошедшее на титрование 10 куб.см соли Мора;

10 - объем раствора соли Мора, взятый для титрования, куб.см;

K_2 - поправочный коэффициент к 0,002 моль/куб.дм (0,01 н)
2

раствору перманганата калия.

16.5.3. Перманганат калия 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствор. Исходными реактивами являются перманганат калия, х.ч. по ГОСТ 20490, оксалаты аммония или натрия, х.ч., по ГОСТ 5712, ГОСТ 5839 и серная кислота плотностью 1,84 г/куб.см, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4204. Взвешивают на часовом стекле 0,3160 г перманганата калия, растворяют в колбе вместимостью 1000 куб.см в горячей свежeproкипяченной дистиллированной воде и доводят, после охлаждения до 20 град. С, до метки. 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствор перманганата калия можно приготовить, разбавляя в 10 раз 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствор (п. 16.4.3). Используют коэффициент поправки 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора.

Поправку к титру 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствора перманганата калия устанавливают по точно 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) растворам химически чистых оксалатов натрия или аммония и проверяют через 3 - 4 недели.

Для приготовления точно 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствора оксалата натрия или аммония на часовом стекле взвешивают точно 0,0670 г химически чистого, высушенного при 120 град. С оксалата натрия или 0,0620 г перекристаллизованного оксалата аммония, переносят в колбу вместимостью 100 куб.см бидистиллятом и доводят до метки при 20 град. С.

К 10 куб.см 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствора оксалата натрия или аммония прибавляют 2,5 куб.см серной кислоты 1:2. Титрование этих растворов проводят при нагревании на водяной бане при 80 - 90 град. С, не допуская кипения, до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин. Раствор до окончания титрования должен быть горячим.

Поправочный коэффициент вычисляют по формуле

$$K_2 = \frac{10}{V_2} \quad (111)$$

где V_2 - количество кубических сантиметров 0,01 моль/куб.дм

(0,01 н) раствора перманганата калия, пошедшего на титрование 10

куб.см точно 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствора оксалата натрия или аммония.

16.5.4. Приготовление бидистиллята. В колбу вместимостью 2 куб.дм заливают дистиллированную воду, прибавляют 0,1 г перманганата калия и несколько капель концентрированной, химически чистой серной кислоты плотностью 1,84 г/куб.см. Колбу соединяют с помощью каплеуловителя с холодильником и проводят перегонку.

16.5.5. Фосфатный буферный раствор. Исходными реактивами являются дигидрофосфат калия (KH_2PO_4), х.ч., по ГОСТ 4198 и

гидрофосфат натрия (NaH_2PO_4), х.ч., по ГОСТ 4172; 0,908 г KH_2PO_4

растворяют в 100 куб.см дистиллированной воды (раствор 1); 2,9687 г NaH_2PO_4 растворяют в 250 куб.см воды (раствор 2). Для приготовления

фосфатного буферного раствора соединяют 90 куб.см раствора 1 и 210 куб.см раствора 2 и хорошо перемешивают.

16.5.6. Раствор йода, 0,01 моль/куб.дм (0,01 н). Исходными реактивами являются иодид калия, х.ч., по ГОСТ 4232; бихромат калия, х.ч., по ГОСТ 4220 и концентрированная соляная кислота плотностью 1,19 г/куб.см, х.ч. по ГОСТ 3118. Для практических целей 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствор йода готовят путем соединения заранее приготовленных растворов бихромата калия (1,96 г в 1000 куб.см раствора), иодида калия с массовой долей 10% и соляной кислоты (плотностью 1,19) в количествах, соответственно, 25 куб.см, 2,5 куб.см и 5 куб.см в мерной колбе на 100 куб.см, которую затем доливают водой до метки при 20 град. С и взбалтывают <1>. Тщательно приготовленный раствор не нуждается в проверке титра.

<1> Навеску бихромата калия взвешивают на аналитических весах. Раствор бихромата калия, иодида калия и соляной кислоты вносят в колбу пипеткой.

Раствор готовят из расчета дневной потребности в нем. Хранят в посуде из темного стекла, с пришлифованной пробкой.

Можно готовить 0,01 моль/куб.дм (0,01 н) раствор йода путем разведения в 10 раз 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора, приготовленного из фиксаля. Для этого отмеривают пипеткой 25 куб.см 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора йода, переносят в колбу на 250 куб.см, доводят объем до метки дистиллированной водой и тщательно перемешивают. Используют сразу же после приготовления.

16.5.7. Ацетатный буферный раствор (рН 4,9). Исходными растворами являются концентрированная уксусная кислота, х.ч., по ГОСТ 61 и ацетат натрия безводный или кристаллический, х.ч. по ГОСТ 199: 12 г ледяной уксусной кислоты растворяют в колбе вместимостью 1000 куб.см и доводят до метки (раствор 1); 16,4 г безводного ацетата натрия или 27,2 г - с тремя молекулами воды, или 38 г - с шестью молекулами воды растворяют в колбе вместимостью 1000 куб.см (раствор 2). Для приготовления ацетатного буферного раствора смешивают растворы 1 и 2 в соотношении 3,5:6,5. Ацетатный буферный раствор стоек и не требует специальных условий хранения.

16.5.8. Пероксид водорода (перекись водорода), раствор с массовой долей 1%. Исходным реактивом является пероксид водорода H_2O_2 с массовой долей 30 - 35% (пергидроль), х.ч., по ГОСТ 10929.

Вначале проверяют фактическую концентрацию имеющегося в наличии пероксида водорода методом, указанным в ГОСТ 10929. Затем готовят раствор с массовой долей 1% путем разбавления определенной навески концентрированного пероксида водорода дистиллированной водой. Например, в результате анализа установлена фактическая концентрация раствора H_2O_2 с массовой долей 30%. Исходя из пропорции определяют

величину навески, необходимую для разбавления

$$100 - 30$$

$$X - 1$$

$$X = 100 \cdot 1 / 30 = 3,4 \text{ г}$$

Взвешивают в бюксе 3,4 г пергидроля и разбавляют в 96,6 куб.см дистиллированной воды.

Раствор хранят в склянке из темного стекла с пришлифованной пробкой. Готовят по мере надобности, в небольшом количестве.

16.5.9. Бариевая соль паранитрофенилфосфата. Исходными реактивами являются бариевая соль паранитрофенилфосфата, концентрированная соляная кислота плотностью 1,19, х.ч., по ГОСТ 3118 и эфир этиловый, х.ч. по действующей нормативно-технической документации. 0,800 г бариевой соли паранитрофенилфосфата растворяют без нагревания в 100 куб.см 0,001 моль/куб.дм (0,001 н) раствора соляной кислоты <2>.

<2> 0,001 моль/куб.дм (0,001 н) раствор соляной кислоты готовят

разбавлением 0,1 моль/куб.дм (0,1 н) раствора, приготовленного из фиксанала, в 100 раз дистиллированной водой.

Нерастворившуюся часть отфильтровывают. Если раствор имеет желтую окраску, то его несколько раз взбалтывают в делительной воронке с равным количеством эфира до обесцвечивания водного слоя. После этого водный слой отделяют от эфира и хранят в склянке из темного стекла в холодильнике.

16.5.10. Ацетатный буферный раствор (рН 5,4). Исходными реактивами являются кислота уксусная с массовой долей 80%, х.ч., по ГОСТ 6968 и ацетат натрия, х.ч., по ГОСТ 199. 1 моль/куб.дм (1 н) раствор уксусной кислоты готовят разбавлением водой 70 куб.см концентрированной уксусной кислоты с массовой долей 80% плотностью 1,07 г/куб.см в мерной колбе вместимостью 1000 куб.см и доведением до метки. 1 моль/куб.дм (1 н) раствор ацетата натрия готовят растворением в воде 136,3 г соли в колбе вместимостью 1000 куб.см и доведением до метки. Ацетатный буферный раствор готовят путем смешивания 1 части 1 моль/куб.дм (1 н) раствора уксусной кислоты с 5 частями 1 моль/куб.дм (1 н) раствора ацетата натрия и проверяют рН среды с помощью рН-метра или потенциометра, или с помощью универсальной индикаторной бумаги.

16.6. Индикаторы

16.6.1. Бромтимоловый синий, раствор с массовой долей 0,1%. Интервал перехода окраски 6,0 - 7,6. 0,1 г реактива растворяют в 100 куб.см воды или 20-процентного спирта.

16.6.2. Метилоранжевый по ГОСТ 10816, раствор с массовой долей 1%. Интервал перехода окраски 3,1 - 4,4. 1 г метилового оранжевого растворяют в 99 куб.см дистиллированной воды.

16.6.3. Метилоранжевый по ГОСТ 5853, раствор с массовой долей 0,2%. Интервал перехода окраски 4,4 - 6,2. 0,2 г метилового красного растворяют в 100 куб.см этилового спирта.

16.6.4. Метиленовый голубой, раствор с массовой долей 1%. 1 г реактива растворяют в 99 куб.см дистиллированной воды.

16.6.5. Тимолфталеин, спиртовой раствор с массовой долей 0,1%. Интервал перехода окраски 9,4 - 10,6. 0,1 г реактива растворяют в 100 куб.см 90-процентного этилового спирта.

16.6.6. Фенолфталеин по ГОСТ 5850, спиртовой раствор с массовой долей 1%. Интервал перехода окраски 8,2 - 10,0. 1 г фенолфталеина растворяют в 99 куб.см 60 - 90-процентного этилового спирта.

16.6.7. Смешанный индикатор. Состоит из двух растворов: метиленового голубого, водного раствора с массовой долей 0,1% (раствор 1) и метилового красного, раствора с массовой долей 0,02% (раствор 2). Раствор 2 готовят растворением 0,02 г метилового красного в 100 куб.см 60-процентного этилового спирта. К 25 куб.см раствора 1 добавляют 3 куб.см раствора 2.

16.6.8. Раствор Люголя. Исходными реактивами являются йодид калия, х.ч., по ГОСТ 4232 и йод кристаллический, х.ч., по ГОСТ 4159. В химическом стакане вместимостью 100 куб.см взвешивают 2 г йодида калия, добавляют 15 куб.см дистиллированной воды и 1,27 г кристаллического йода. После растворения йода раствор переносят в мерную колбу вместимостью 100 куб.см и доводят дистиллированной водой до метки. Раствор хранят в темной склянке с притертой пробкой.

16.6.9. Раствор крахмала с массовой долей 1%. Исходными реактивами являются крахмал растворимый по ГОСТ 10163 и хлорид натрия, х.ч., по ГОСТ 4233, 1 г крахмала смешивают с 20 куб.см дистиллированной воды и полученный раствор вливают в 80 куб.см кипящей воды, помешивая его палочкой. Кипятят 1 мин, затем охлаждают.

Раствор можно приготовить следующим образом: 1 г крахмала смешивают вначале с небольшим количеством (около 20 куб.см) насыщенного раствора хлорида натрия, затем вливают в доведенный до кипения насыщенный раствор соли (примерно 80 куб.см) с таким расчетом, чтобы общий объем был равен 100 куб.см, кипятят около 1 мин и охлаждают. Такой раствор хранится длительное время без изменения.

16.6.10. Раствор йодида калиевого крахмала. К 100 куб.см охлажденного крахмального клейстера с массовой долей 3% (приготовление см. выше) добавляют 3 г йодида калия, растворенного в небольшом количестве дистиллированной воды (15 - 20 куб.см). Хранить раствор рекомендуется в темном, прохладном месте не более 5 - 7 дней.

16.6.11. Приготовление индикаторных бумажек. Белую фильтровальную бумагу смачивают в растворе йодида калиевого крахмала (п. 9.6.10) и высушивают при комнатной температуре в затемненном месте. Хранить индикаторные бумажки рекомендуется в темном конверте.

Индикаторные бумажки, которые приобрели буроватый оттенок, непригодны.

16.6.12. Приготовление реактива, содержащего краску судан III. Исходными реактивами являются краска судан III, спирт этиловый по ГОСТ 5962, гидроксид аммония (водный раствор аммиака с массовой долей 25%), х.ч. или ч.д.а. по ГОСТ 3760 и метиленовый голубой. В 70 г этилового спирта, нагретого до 60 град. С, растворяют 0,2 г краски судан III и 0,05 г метиленового голубого. Приливают 10 куб.см раствора аммиака с массовой долей 20 - 25% и 20 куб.см воды. Реактив стоек при хранении.

16.6.13. Приготовление специального реактива, содержащего краску судан III. В 80 куб.см этилового спирта растворяют 0,05 г краски судан III. В 18 куб.см дистиллированной воды растворяют 0,02 г метиленового голубого.

Растворы смешивают и добавляют 2 куб.см раствора аммиака с массовой долей 15%.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Методические указания по гигиеническому контролю за питанием в организационных коллективах, утв. МЗ СССР от 29.12.86 г. N 4237-86.

2. Методические указания по лабораторному контролю качества пищи, разработанные Укр. НИИТОПом, утв. МТ СССР 31.12.81 г.

3. Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания, разработанные ВНИИОП. Одобрено МЗ СССР от 23.10.91 г. N 122-5/72.

4. Таблицы Химического состава пищевых продуктов. Справочные таблицы под редакцией А.А.Покровского, 1987 г.

5. Химсостав блюд и кулинарных изделий (справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетических ценностей блюд и кулинарных изделий под редакцией И.М.Скурихина и А.Н.Волгарева, 1994 г.

6. Рекомендации по формам оценки и контроля качества продукции на предприятиях общественного питания, утв. МТ Республики Беларусь 31.10.1990 г. N 02-02-06/43.

7. Рекомендации по организации лабораторного контроля, утв. МТ Республики Беларусь 28.02.91 г. N 02-02-10/45.

8. Н.И.Ковалев "Органолептическая оценка готовой пищи", М., "Экономика", 1968 г.

9. Технология приготовления пищи, М., "Экономика", 1988 г.

10. Справочник технолога общественного питания, М., "Экономика", 1984 г.

11. В.М.Александров. Методы санитарно-гигиенических исследований, Медгиз, 1955 г.

12. З.В.Бородина, А.И.Грим, Ш.К.Чаговадзе и др. Исследование продовольственных товаров, М., "Экономика", 1970 г.

13. М.С.Шапиро, Г.Г.Трайнина. Лабораторный контроль в общественном питании, 1962 г.

14. С.Ф.Елманов, Г.Н.Ловачева, Н.Р.Успенская. Контроль качества продукции общественного питания.

15. В.П.Максимец. Контроль качества напитков (общественное питание), М., "Экономика", 1988 г.

16. Методические указания по определению количества кофе в напитках. Харьковский институт общественного питания. Утв. МТ СССР от 18.06.80 г. N 1-87/5160.

17. В.П.Максимец, Э.Ф.Кравченко, Л.И.Осинская. Определение массы порошка какао в напитках какао с молочными продуктами.

18. Определение шоколада в напитках (Харьковский институт общественного питания).

19. А.Авшалумова. Экспресс-метод определения натурального меда (Дагестанский сельскохозяйственный институт г.Махачкала).

20. Материалы республиканского научно-практического семинара

специалистов лабораторий на тему "Лабораторный контроль в общественном питании и современные методы исследования". Минторг УССР, 1986 г.

21. Журналы "Общественное питание" (N 8, 1971 г.; 12, 1970 г.; 14, 1975 г.; 2, 1972 г.; 9, 1972 г.; 11, 1971 г.; 3, 1970 г.; 9, 1974 г.; 10, 1977 г.), "Военно-медицинский журнал" N 8, 1970 г.

22. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий, 1996 г. изд. Белорусская ассоциация кулинаров.

23. Сборник рецептур мучных кондитерских изделий для предприятий общественного питания, 1992 г. изд. Белорусская ассоциация кулинаров.

24. Н.И.Ковалев. Органолептическая оценка готовой пищи, М., "Экономика", 1968 г.

25. Справочник технолога общественного питания, М., "Экономика", 1984 г.

26. Технология приготовления пищи. М., "Экономика", 1988 г.
