

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

Н. А. Притыкина

**БЕЗОПАСНОСТЬ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО
СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ
(лабораторный практикум) для студентов, обучающихся в бакалавриате
по направлению подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2023

УДК 664.5

Рецензент
кандидат технических наук, доцент,
доцент кафедры технологии продуктов питания
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
О. Н. Анохина

Притыкина, Н. А.

Безопасность и контроль качества продовольственного сырья и продуктов питания: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания / Н. А. Притыкина. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 230 с.

Учебно-методическое пособие является руководством по проведению цикла лабораторных работ, проводимого в рамках дисциплины «Безопасность и контроль качества продовольственного сырья и продуктов питания» по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Лабораторные работы предназначены для закрепления теоретического материала и приобретения умений и навыков организации лабораторного контроля и проведения бракеража.

Табл. 45, рис. 1, список лит. – 9 наименований

Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) рассмотрено и рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала кафедрой технологии продуктов питания 30 октября 2023 г., протокол № 2

Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (лабораторный практикум) рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 октября 2023 г., протокол № 8

УДК 664.5

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2023 г.
© Притыкина Н. А. , 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. Оценка безопасности воды. Хлориды и методы их определения. Нитраты и методы их определения в пищевых продуктах.....	9
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. Оценка безопасности пищевых продуктов. Консерванты и методы определения в продуктах питания.....	19
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3. Контроль качества полуфабрикатов.....	45
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4. Контроль качества готовых блюд.....	68
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5. Контроль качества напитков.....	122
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6. Контроль правильности проведения технологического процесса.....	133
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	159
Приложения.....	160
Приложение 1. Отбор проб кулинарных и кондитерских полуфабрикатов, подготовка их для анализа и исследуемые физико- химические показатели качества.....	160
Приложение 2. Отбор проб блюд и кулинарных изделий и исследуемые физико-химические показатели качества.....	188
Приложение 3. Снижение балльной оценки показателей качества кулинарной продукции.....	208
Приложение 4. Порядок записей в бракеражном журнале.....	214
Приложение 5. Нормируемые физико-химические показатели кулинарной продукции.....	215
Приложение 6. Нормируемые показатели кулинарной продукции и нормативная документация на методы исследования.....	218
Приложение 7. Допустимые отклонения от выхода по рецептуре составных частей полуфабрикатов, блюд (изделий).....	219
Приложение 8. Количество жира, открываемое методом гербера в блюдах и кулинарных изделиях.....	220
Приложение 9. Обобщенные величины потерь пищевых веществ при тепловой кулинарной обработке продуктов.....	223
Приложение 10. Микробиологические показатели.....	224
Приложение 11. Перечень услуг общественного питания согласно общероссийского классификатора услуг населению.....	228

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина Б1.В.07.01 «Безопасность и контроль качества продовольственного сырья и продуктов питания» относится к обязательной дисциплине модуля «Безопасные условия жизнедеятельности» подготовки бакалавров по направлению 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания.

Целью освоения дисциплины «Безопасность и контроль качества продовольственного сырья и продуктов питания» формирование у студентов прочных знаний и навыков в области безопасности и контроля качества, производимой продукции и услуг установленным нормам, а также в области организации контроля технологического процесса производства на предприятиях питания.

Задачи изучения дисциплины:

– изучение и приобретение навыков использования нормативной и технической документации, регламентов, фито-, ветеринарно-санитарных норм и правил, технических регламентов, используемых для контроля безопасности и качества производимой продукции;

– приобретение навыков организации входного и производственного контроля качества сырья, материалов, полуфабрикатов, а также параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции;

– овладение методами контроля безопасности и качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, технологического процесса.

В результате освоения курса лабораторных работ по дисциплине «Безопасность и контроль качества продовольственного сырья и продуктов питания» обучающийся должен:

знать:

– основные нормативные документы, технические регламенты, используемые для контроля безопасности и качества производимой продукции;

уметь:

– разрабатывать мероприятия по контролю качества и безопасности технологических процессов производства продукции;

владеть:

– методами контроля безопасности и качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, технологического процесса.

Тематический план лабораторных работ

Таблица 1 – Тематический план лабораторных работ

№ лабораторной работы	Наименование лабораторной работы	Часы	
		очная форма	заочная форма
1	Оценка безопасности воды. Хлориды и методы их определения. Нитраты и методы их определения в пищевых продуктах	4	4
2	Оценка безопасности пищевых продуктов. Консерванты и методы определения в продуктах питания	4	
3	Контроль качества полуфабрикатов	4	
4	Контроль качества готовых блюд	8	6
5	Контроль качества напитков	4	
6	Контроль правильности проведения технологического процесса	6	
ИТОГО		30	10

Требования к технике безопасности при выполнении лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине «Безопасность и контроль качества продовольственного сырья и продуктов питания» проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием учебных занятий.

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

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

Основные правила безопасной эксплуатации лабораторного оборудования:

1. К работе допускаются только лица в спец. одежде – халат. При выходе из лаборатории халат необходимо снимать.

2. Рабочее место (во время работы и после ее окончания) необходимо содержать в чистоте и порядке, на нем не должно быть посторонних вещей (сумки, одежда и т. п.).

3. При выполнении работы необходимо соблюдать осторожность, быть внимательным, тщательно соблюдать инструкции, содержащиеся в методическом указании.

4. Перед работой необходимо проверить исправность приборов, наличие этикеток на реактивах. Реактивы, на которых нет этикетки или она не читается, использовать запрещено!

5. Пробовать химические реактивы на вкус категорически запрещено! Нюхать реактивы нужно осторожно, не наклоняясь над ними и не вдыхая полной грудью.

6. Смешивать реактивы нужно аккуратно, не допуская разбрызгивания. Перемешивать растворы, нужно осторожно переворачивая пробирку или колбу, предварительно плотно закрыв пробкой (не пальцем!). Без необходимости реактивы смешивать запрещается!

7. Недопустимо набирать реактивы в пипетку ртом, для этого следует пользоваться резиновыми грушами или использовать мерные цилиндры и специальные дозаторы (автоматические пипетки и др.).

8. Все работы с ядовитыми, газообразными и концентрированными веществами необходимо проводить под тягой. При разбавлении концентрированных кислот следует кислоту приливать в воду, для предотвращения разбрызгивания кислоты.

9. Запрещается нагревать опасные вещества на открытом огне. Для их нагревания надо пользоваться предварительно нагретой водяной баней.

10. При нагревании жидкостей с осадком надо быть осторожным, так как жидкость может выплеснуться из сосуда на лицо и руки. Пробирки с жидкостью при нагревании следует держать наклонно, отверстием в сторону от себя и рядом сидящих.

11. Необходимо соблюдать осторожность при работе со стеклянной химической посудой. Переносить с места на место осторожно, стараясь держать двумя руками. Не допускать ударов доньшком колбы об стол. При мытье посуды стараться не сжимать сильно стенки пальцами, не давить на дно и стенки моющими приспособлениями (ерш, щетка и т. п.)

12. Следует соблюдать правила работы с газом и электроприборами. Запрещается включать и выключать без разрешения преподавателя рубильники и электроприборы, а также оставлять без присмотра включенные электроприборы.

13. При несчастных случаях, вызванных термическими ожогами (огнем, паром, горячими предметами), для оказания первой помощи необходимо

обожженное место присыпать гидрокарбонатом натрия (пищевая сода) или смочить 2%-ным раствором гидрокарбоната натрия, или 1–5%-ным раствором перманганата калия, или 95%-ным этиловым спиртом.

14. При химических ожогах кожи концентрированными кислотами пораженные места следует обильно промыть водой, затем приложить примочки из 2–3%-ного раствора пищевой соды.

15. При химических ожогах кожи концентрированными щелочами обожженные места следует промыть водой, затем обработать 2–5%-ным раствором уксусной или борной кислоты.

16. При попадании кислоты или щелочи в глаза необходимо их промыть большим количеством воды в течение 10–30 мин, затем, в случае ожога кислотой – 2–3%-ным раствором пищевой соды, в случае щелочи – 2%-ным раствором борной кислоты.

17. В случае химических ожогов полости рта кислотами (или щелочами) следует прополоскать рот слабым раствором пищевой соды (или борной кислоты).

Организация работы студентов в лаборатории

Все студенты обязаны соблюдать правила личной и производственной гигиены. К работе в лаборатории допускаются студенты в специальной одежде (халат или куртка, вторая обувь обязательны), изучившие методические указания и получившие инструктаж по охране труда и технике безопасности. Нельзя хранить в карманах санитарной одежды посторонние предметы. Выходя из лаборатории, санитарную одежду необходимо снять.

Приступая к выполнению лабораторной работы, студент должен правильно организовать рабочее место, убрав личные вещи во избежание их порчи химическими реактивами. При этом в наличии у студентов должен быть блокнот (черновик) для записей промежуточных результатов экспериментов. Полученные данные записываются в рабочую тетрадь.

В обязанности дежурных входит подготовка образцов, доставленных для анализа студентам, соблюдение чистоты и порядка в лаборатории. Во время занятий дежурные следят за правильной эксплуатацией оборудования и приборов, выполняют общие работы. По окончании лабораторной работы студенты убирают свои рабочие места и отчитываются дежурным.

Каждое лабораторное занятие студенты выполняют бригадами по 3–5 человек в зависимости от числа студентов в группе.

Занятия начинаются с проверки рабочих тетрадей студентов, в которых должны быть изложены последовательность работы и схематичное изображение экспериментов. Далее проводится семинар, по результатам которого выявляется степень теоретической подготовки студентов к

лабораторной работе.

Для подготовки к занятию используются вопросы по теме лабораторной работы.

Студенты должны выполнить экспериментальные исследования и произвести обработку полученных данных. Обработка данных может состоять в расчетах по формулам, в построении графиков, заполнении таблиц. При анализе и оформлении выводов необходимо использовать нормативную и технологическую документацию.

Лабораторная работа должна быть выполнена в срок, т. е. к определенному часу с таким расчетом, чтобы состоялась защита отчета по лабораторной работе.

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

- название лабораторной работы, ее цель и дату выполнения работы;
- ответы на вопросы для самостоятельного изучения, приведенные в конце лабораторной работы (краткий теоретический материал);
- протокол полученных данных, анализ данных (выполнение заданий, прописанных в разделе «Ход работы»);
- вывод по полученным результатам.

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

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

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

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ВОДЫ. ХЛОРИДЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ. НИТРАТЫ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Цель – сформировать у студентов знания и навыки в области безопасности и контроля качества воды, установленным нормам и определению возможности использования воды для приготовления пищи.

Задание:

1. Изучить нормативную документацию, санитарные нормы и правила, технический регламент, ГОСТ, используемые для контроля безопасности и качества воды используемой для приготовления пищи.

2. Освоить методы контроля безопасности и качества воды, используя органолептические и физико-химические методики определения нормативных показателей.

3. Составить конспект теоретического материала, требований нормативных документов и методов исследования питьевой воды.

Теоретический материал

Вода (оксид водорода) – бинарное неорганическое соединение с химической формулой H_2O . Молекула воды состоит из двух атомов водорода и одного – кислорода, которые соединены между собой ковалентной связью. При нормальных условиях представляет собой прозрачную жидкость, не имеющую цвета (при малой толщине слоя), запаха и вкуса. В твёрдом состоянии называется льдом (кристаллы льда могут образовывать снег или иней), а в газообразном – водяным паром. Вода также может существовать в виде жидких кристаллов (на гидрофильных поверхностях). Составляет приблизительно около 0,05 % массы Земли.

Около 71 % поверхности Земли покрыто водой (океаны, моря, озёра, реки, льды) – 361,13 млн км². На Земле примерно 96,5 % воды приходится на океаны, 1,7 % мировых запасов составляют грунтовые воды, ещё 1,7 % – ледники и ледяные шапки Антарктиды и Гренландии, небольшая часть находится в реках, озёрах и болотах, и 0,001 % в облаках (образуются из взвешенных в воздухе частиц льда и жидкой воды). Большая часть земной воды – солёная, непригодная для сельского хозяйства и питья. Доля пресной составляет около 2,5 %, причём 98,8 % этой воды находится в ледниках и грунтовых водах. Менее 0,3 % всей пресной воды содержится в реках, озёрах и атмосфере, и ещё меньшее количество (0,003 %) находится в живых организмах.

Вода является хорошим сильнополярным растворителем. В природных условиях всегда содержит растворённые вещества (соли, газы).

Качество питьевой воды должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

В соответствии с ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества качество питьевой воды оценивается комплексом различных показателей, определяемых органолептическим, физико-химическим и гидробиологическим анализом.

Полный физико-химический анализ воды включает несколько десятков определений: температуры, запаха, цветности, мутности, взвешенных веществ и их зольности (для исходной воды); жесткости общей, карбонатной и некарбонатной; щелочности; содержания сульфатов, хлоридов, нитритов, нитратов, фосфатов, силикатов, аммиака солевого и альбуминоидного; ионов Ca^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+} (остаточный), Cu^{2+} , Zn^{2+} , F^- ; плотного остатка; углекислоты свободной и связанной; растворенного кислорода; окисляемости, БПК₅ (для исходной воды), рН, общего числа бактерий; числа бактерий группы кишечной палочки. Кроме перечисленных определений исходная вода не реже одного раза в год анализируется на содержание радиоактивных веществ, соединений селена, стронция, ионов Mo^{2+} , Be^{2+} , Pb^{2+} , As^{3+} , As^{5+} , и в случае их постоянного обнаружения эти определения включаются в полный анализ.

С целью контроля за условиями протекания процесса обработки воды определяют часть показателей, а именно, температура, рН, щелочность. Функцией температуры является вязкость воды, а следовательно, и силы сопротивления частицам в процессе их осаждения. От температуры зависит растворимость в воде газов и скорость окислительных процессов. Температура существенным образом влияет на скорость и глубину процесса умягчения.

Активная реакция среды является технологическим параметром при процессах коагуляции, умягчения, обезжелезивания. Значением рН определяется состояние химических равновесий в воде, растворимость гидроксидов алюминия и железа. Величина рН – важнейший показатель при оценке коррозионных свойств воды и ее стабильности.

Определение щелочности является одним из вариантов контроля некоторых процессов. От величины щелочности исходной воды зависят дозы реагентов. При обработке воды ее качество зависит и от остаточных концентраций применяемых реагентов. Концентрации алюминия, полиакриламида, железа и других соединений строго нормируются в питьевой воде. Определение остаточных концентраций хлора и озона проводится непрерывно автоматическими регистрирующими приборами, а в случае

невозможности такого контроля – 1 раз в час. Столь частое выполнение этих анализов диктуется необходимостью поддержания определенной остаточной концентрации окислителя для достижения требуемого бактерицидного эффекта. Кроме того, по этим показателям контролируется доза окислителя.

1. Методы определения органолептических показателей образцов воды

Органолептическим методом в химии называется анализ вещества посредством применения органов чувств исследователя. Исследуются запах, внешний вид, в редких случаях – вкус пробы. Этот метод слабо применим для точного анализа. Запахи являются весьма ценными показателями для выяснения характера и степени загрязнения воды, так как многие летучие вещества открываются по запаху легче, чем химическими анализами. К числу таких веществ относятся сероводород, аммиак, хлор и другие. Примером органолептического определения хлора в воде является запах «хлорки» в бассейнах, который обусловлен повышенной концентрацией хлораминов. Отметим, что этот запах присущ именно хлораминам, а не самой хлорноватистой кислоте. Хлорамины образуются из-за реакции кислоты с мочевиной, попадающей в бассейны в результате человеческой жизнедеятельности.

Запахи по своему характеру разделяют на две группы:

1) естественного происхождения (от грунта, растительности дна и берегов, живущих и отмерших в воде организмов и т. п.). Он определяется как ароматный, болотный, древесный, землистый, травянистый, гнилостный, плесневый;

2) искусственного происхождения (от промышленных и сточных вод, обработки воды химическими реагентами) Он определяется как фенольный, бензиновый, сероводородный и т. п.

1.1 Метод определения характера и интенсивность запаха воды

Характер запаха воды определяют ощущением воспринимаемого запаха (землистый, хлорный, нефтепродуктов и др.) обонятельными рецепторами человека.

Определение запаха при 20 °С. В колбу с притертой пробкой вместимостью 250–350 см³ отмеривают 100 см³ испытуемой воды температурой 20 °С. Колбу закрывают пробкой, содержимое колбы несколько раз перемешивают вращательными движениями, после чего колбу открывают и определяют характер и интенсивность запаха.

Определение запаха при 60 °С. В колбу отмеривают 100 см³ испытуемой воды. Горлышко колбы закрывают часовым стеклом и подогревают на водяной

бане до 50–60 °С. Содержимое колбы несколько раз перемешивают вращательными движениями. Сдвигая стекло в сторону, быстро определяют характер и интенсивность запаха.

Интенсивность запаха воды определяют при 20 и 60 °С и оценивают по пятибалльной системе согласно требованиям представленным в таблице 1.1

Таблица 1.1 – Бальная шкала оценки интенсивности запаха воды в соответствии с ГОСТ 3351

Интенсивность запаха	Характер проявления запаха	Оценка интенсивности запаха, балл
Нет	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Запах не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Запах замечается потребителем, если обратить на это его внимание	2
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению	5

Для проведения испытаний необходимо: колбы плоскодонные с притертыми пробками вместимостью 250–350 см³; стекло часовое; баня водяная.

1.2 Метод определения характера и интенсивность вкуса и привкуса воды

Различают четыре основных вида вкуса: соленый, кислый, сладкий, горький.

Все другие виды вкусовых ощущений называются привкусами.

Характер вкуса или привкуса определяют ощущением воспринимаемого вкуса или привкуса (соленый, кислый, щелочной, металлический и т. д.). Привкус определяется по соответствующим признакам: хлорный, рыбный, металлический (железистый) и т. п.

Испытуемый образец воды набирают в рот малыми порциями, не

проглатывая, задерживают 3–5 с. Интенсивность вкуса и привкуса определяют при 20 °С и оценивают по пятибалльной системе согласно требованиям таблицы 1.2.

Таблица 1.2 – Бальная шкала оценки интенсивности вкуса и привкуса воды в соответствии с ГОСТ 3351

Интенсивность вкуса и привкуса	Характер проявления вкуса и привкуса	Оценка интенсивности вкуса и привкуса, балл
Нет	Вкус и привкус не ощущаются	0
Очень слабая	Вкус и привкус не ощущаются потребителем, но обнаруживаются при лабораторном исследовании	1
Слабая	Вкус и привкус замечаются потребителем, если обратить на это его внимание	2
Заметная	Вкус и привкус легко замечаются и вызывают неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Вкус и привкус обращают на себя внимание и заставляют воздержаться от питья	4
Очень сильная	Вкус и привкус настолько сильные, что делают воду непригодной к употреблению	5

2. Методы определения физико-химических показателей образцов воды

2.1 Методы определения хлора в воде

Йодометрический метод

Регламентируемый по ГОСТ 18190-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания остаточного активного хлора», этот химический метод анализа является разновидностью титрования. Основная суть метода заключается в окислении йодида активными формами хлора до йода, а затем его титрования тиосульфатом натрия.

Методика работы с пробой включает в себя несколько этапов. Первым из них – подкисление пробы буферным раствором с рН 4,5, что приводит к снижению влияния озона, нитритов, окиси железа и некоторых других соединений на йодид калия и, соответственно, на точность анализа. После подкисления, в пробу вводят 0,5 г йодистого калия, что приводит к

образованию йода. Его оттитровывают раствором тиосульфата натрия до появления светло-жёлтой окраски, а затем вводят небольшое количество слабого раствора крахмала и продолжают титрование до исчезновения синей окраски. Результаты анализа обрабатываются по формуле, расположенной ниже.

$$X = \frac{v \cdot K \cdot 0,177 \cdot 1000}{V}$$

где v – количество использованного раствора тиосульфата калия, K – поправочный коэффициент нормальности этого раствора, $0,177$ – содержание активного хлора, соответствующее 1 мл $0,005$ н. раствора тиосульфата калия, а V – объём, взятый для анализа. Полученное число X – это и есть содержание суммарного остаточного хлора в мг/л.

Титрование метиловым оранжевым

Для определения количества свободного хлора, применяется метод титрования пробы раствором индикатора парадиметиламиноазобензолсульфокислого натрия – метилового оранжевого. Сущность метода заключается в том, что метиловый оранжевый вступает в реакцию с хлором, но не способен реагировать с хлораминами, окислительный потенциал которых слишком слаб. Методика работы аналогична таковой при обычном титровании хлора по методу йодометрии.

$$X_1 = \frac{0,04 + (v \cdot 0,0217) \cdot 1000}{V}$$

Обработка результатов анализа также аналогична, однако, используется несколько иная формула, берущая в расчёт химизм метилового оранжевого и другие тонкости процесса. Это выражается в изменении коэффициента $0,177$ на $0,217$, а также в прибавлении $0,04$ к числителю дроби в качестве эмпирического поправочного коэффициента.

Метод открытия хлора в образцах воды

В пробирку наливают 5 мл воды, добавляют 1–2 капли концентрированной азотной кислоты и несколько капель $0,1\%$ -ного раствора AgNO_3 . Появление белой мути хлористого серебра говорит о присутствии в воде хлоридов.

2.2 Определение реакции воды

Для определения реакции воды используют рН-метр или с помощью универсальной индикаторной бумаги.

➤ При работе с рН-метром для измерения уровня рН образцов воды, придерживайтесь следующего порядка действий:

– налейте воду, которую собираетесь исследовать, в химический стакан измерьте ее температуру;

– промойте датчик рН-метра дистиллированной водой и промокните его салфеткой. Затем, поместите датчик в воду, уровень кислотности которой хотите измерить, и слегка помешайте им;

– подержите датчик в воде на протяжении 1 минуты в неподвижном состоянии;

– теперь вы можете прочитать уровень рН образцов воды;

– после измерения, опять промойте датчик дистиллированной водой и положите обратно в футляр.

➤ Определение рН с помощью индикаторной бумаги. Для этого исследуемую воду наливают в стакан, опускают универсальную индикаторную бумажку и сравнивают ее окраску со шкалой рН. Реакцию воды можно также измерить с помощью специального прибора (рН-метр).

2.3 Определение присутствия аммиака в образцах воды

Аммиачные соединения в небольших количествах обычно встречаются в незагрязненных водах болотистого происхождения, поэтому их присутствие не даёт ещё основания для воды. Однако, если совместно с аммиачными соединениями в воде присутствуют соли азотной и азотистой кислот (например, нитриты), то это является несомненным показателем загрязнения воды сточными водами искусственного происхождения.

В пробирку наливают 10 мл исследуемой воды и добавляют 2–3 капли 50%-ного раствора сегнетовой соли, тщательно перемешивая содержимое. Затем прибавляют 3 капли реактива Неслера, перемешивают и выдерживают в течение 20 мин. Интенсивность окрашивания определяют согласно таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Определение содержания аммиака по интенсивности окрашивания

Интенсивность окрашивания	Содержание аммиака, мг/л
Нет	Менее 0,08
Очень слабое желтоватое	Менее 0,4
Светло-жёлтое	Менее 2,0
Желтое	Менее 4,0
Резко жёлтое, раствор мутный	Менее 8,0
Интенсивно бурое, раствор мутный	Более 20,0

2.4 Определение присутствия нитритов в образцах воды

В пробирку наливают 10 мл исследуемой воды, прибавляют 0,5 мл раствора Грисса и смесь нагревают в течение 5 мин на водяной бане при температуре 70–80 °С. Появление розового окрашивания указывает на наличие нитритов в исследуемой воде.

2.5 Определение присутствия сероводорода в образцах воды

Присутствие сероводорода в воде обнаруживается при помощи фильтровальной бумаги, смоченной щелочным раствором уксуснокислого свинца. Раствор свинцовой соли наносят на полоску фильтровальной бумаги при помощи тонкой стеклянной палочки в виде небольших капель. Бумажку подвешивают в пробирке над исследуемой водой, зажимая её пробкой, и выдерживают в течение 15–20 мин. Пробирку можно слегка подогреть на водяной бане. Побурение или почернение бумажки указывает на наличие сероводорода в воде.

Определение общей жесткости

Метод основан на образовании прочного комплексного соединения трилона Б с ионами кальция и магния.

Определению общей жесткости воды трилонометрическим методом мешают: медь, цинк, марганец и высокое содержание углекислых и двууглекислых солей. Влияние мешающих веществ устраняется в ходе анализа. Погрешность при титровании 100 см³ пробы составляет 0,05 моль/м³.

В коническую колбу вносят 100 мл отфильтрованной испытуемой воды или меньший объем, разбавленный до 100 мл дистиллированной водой. При этом суммарное количество вещества эквивалента ионов кальция и магния во взятом объеме не должно превышать 0,5 моль. Затем прибавляют 5 мл аммиачно-буферного раствора, 5–7 капель индикатора хрома черного, перемешивают и сразу же титруют при сильном взбалтывании 0,05 н раствором трилона Б до изменения окраски в эквивалентной точке (окраска должна быть синей с зеленоватым оттенком, до перехода винно-красной в сине-фиолетовую). Если на титрование было израсходовано больше 10 мл 0,05 н раствора трилона Б, то это указывает, что в отмеренном объеме воды суммарное количество вещества эквивалента ионов кальция и магния больше 0,5 моль. В таких случаях следует определение повторить, взяв меньший объем воды и разбавив его до 100 мл дистиллированной водой.

Нечеткое изменение окраски в эквивалентной точке указывает на присутствие ионов меди и цинка. Для устранения влияния мешающих веществ к отмеренной для титрования пробе воды прибавляют 1–2 мл раствора сульфида натрия Na₂S, после чего проводят испытание, как указано выше.

Если после прибавления к отмеренному объему воды буферного раствора и индикатора титруемый раствор постепенно обесцвечивается, приобретая серый цвет, что указывает на присутствие марганца, то в этом случае к пробе воды, отобранной для титрования, до внесения реактивов следует прибавить пять капель 1%-ного раствора солянокислого гидроксилamina и далее определять жесткость, как указано выше.

Общую формуле жесткость воды (Жобщ), моль/м³, вычисляют по формуле

$$\text{Жобщ} = \frac{V_1 \cdot N \cdot K \cdot 1000}{V_2},$$

где V_1 – количество раствора трилона Б, израсходованное на титрование, мл; N – нормальность раствора трилона Б; K – поправочный коэффициент к нормальности раствора трилона Б; V_2 – объем воды, используемый для определения, мл.

Определение карбонатной жесткости. 100 мл воды вносят в коническую колбу и титруют 0,1 н раствором соляной кислоты в присутствии нескольких капель индикатора метилоранжа до перехода жёлтого оттенка раствора в розовый.

Карбонатную жесткость (ммоль/л) определяют по формуле:

$$\text{Жкорб} = \frac{V_k \cdot C_k \cdot 1000}{V_b},$$

где V_k – количество 0,1 н раствора HCl, пошедшего на титрование, мл; C_k – молярная концентрация кислоты, моль/л; V_b – объем воды, мл

ХОД РАБОТЫ

1. Получить образцы для исследования.
2. Изучить образцы воды по органолептическим показателям (п. 1).
3. Изучить образцы воды по физико-химическим показателям (п. 2).
4. Результаты п. 2–3 оформить в виде таблицы (таблицы 2.2).
5. По каждому образцу воды сделать обобщенный вывод, определить безопасность и пригодность данного образца воды к использованию в приготовлении пищи.

Таблица 2.2 – Результаты исследований образца воды

Наименование показателя, ед. изменения	Значение показателя	Данные исследования
Органолептические показатели		
Интенсивность запаха		
Оценка интенсивности запаха, балл		
Интенсивность вкуса и привкуса		
Оценка интенсивности вкуса и привкуса, балл		
Физико-химические показатели		

Наименование показателя, ед. изменения	Значение показателя	Данные исследования
Присутствие хлора		
Присутствие аммиака		
Присутствие нитритов		
Присутствие сероводорода		
Общая жесткость, моль/м ³		
Карбонатная жесткость, ммоль/л		

Контрольные вопросы:

1. Классификация вредных и посторонних веществ в сырье, питьевой воде.
2. Какие существуют нормативные документы, регламентирующие безопасность воды?
3. Какие показатели характеризуют безопасность?
4. Методики определения показателя рН? Что он характеризует?
5. Методика определения показателя общая жесткость? Что он характеризует?
6. Какие качественные реакции характеризуют безопасность воду?
7. Методика определения органолептических показателей?
8. Методика определения показателя карбонатная жесткость? Что он характеризует?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ. КОНСЕРВАНТЫ И МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Цель – сформировать у студентов знания и навыки в области безопасности и контроля качества продовольственного сырья и продуктов питания, установленным нормам.

Задание:

1. Изучить нормативную документацию, санитарные нормы и правила, технический регламент, ГОСТ, используемые для контроля безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания, используемых для приготовления пищи.

2. Освоить методы контроля безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания, используя физико-химические методы определения показателей.

3. Составить конспект теоретического материала, требований нормативных документов и методов исследования.

Теоретический материал

Консерванты относятся к особой группе пищевых добавок, позволяющих в значительной степени увеличить срок хранения продукта. Действие консерванта заключается в том, чтобы препятствовать размножению вредоносных бактерий, плесени и дрожжей. Так, консервирующее вещество обеспечивает надежную защиту продуктов от преждевременной порчи.


Технология консервирования использовалась еще в далекой древности, когда человечеству еще были недоступны современные промышленные и инновационные блага, такие как вакуумная упаковка, заморозка и использование специальных составов, препятствующих скорейшей порчи еды.

Сохранить продукты свежими помогали привычные всем и издавна используемые в быту приправы и пряности: поваренная соль, уксус, сахар, мед, а несколько позднее даже этиловый спирт. Ряд природных консервантов изменяет вкус пищи. Сахар для варенья, уксус для маринада, соль – делают вкус блюд несколько иным. Иногда это хорошо, а иногда не очень. В наше время в пищевой промышленности помимо природных добавок изобретено множество синтетических веществ, которые обладая противомикробными свойствами, не изменяют вкусовых качеств и внешнего вида пищи.

Консерванты совершенствуются, но действие их на организм человека ещё во многом не изучено. Согласно нормативным документам, допускается

использование не более двух консервантов в одном продукте. Запрещено добавлять их в пищу массового потребления и продукты детского питания. В известной всем европейской системе кодификации данным веществам отведены индексы в пределах от E200 до E297. Существуют определённые требования, такие как: отсутствие вреда для человека и животных, химическая нейтральность, сохранение ценности пищи и вкусовых качеств. Так работают добавки, умеющие воздействовать на микроорганизмы, и вещества, способные регулировать кислотно-щелочной баланс и насыщенность кислородом.

Они необходимы для сохранения продуктов, объясняется это следующими полезными свойствами:

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Сохранение «товарного вида» продуктов; • Защита от окисления; • Остановка процессов брожения; • Регулирование уровня кислотности; • Продление срока годности; • Выполнение функций антиоксиданта. | <p>Консерванты (E200 – E299)</p> <p>200 – 209 сорбаты</p> <p>210 – 219 бензоаты</p> <p>220 – 229 сульфиты</p> <p>230 – 239 фенолы и форматы (метаноаты)</p> <p>240 – 259 нитраты</p> <p>260 – 269 ацетаты (этанойаты)</p> <p>270 – 279 лактаты</p> <p>280 – 289 пропиоаты (пропаноаты)</p> <p>290 – 299 другие</p> |  |
|--|---|---|

Содержание их в продукте должно быть оптимальным, чтобы оказывать антимикробное воздействие. Если вещества слишком мало, сохранность продукта будет низкой. Если слишком много – это может быть экономически нецелесообразно, либо будет способно вредить самочувствию человека и наносить повреждения окружающей среде.

К синтетическим консервантам относят:

- Сорбаты (в том числе сорбиновая кислота). Относятся к самым безопасным консервантам. Добавки производятся путем нейтрализации основы активными химическими соединениями;

- Бензоаты. Получаются из бензойной кислоты. Все микроэлементы этой категории не являются полностью безопасными для человека, поэтому при использовании в продуктах нужно строго придерживаться рекомендованных норм потребления;

- Сульфиты. Почти все производятся из сернистой кислоты, хорошо выводится из организма и не является опасным в разумных дозах;

- Пропиоаты. Безопасные консерванты, которые получают из пропионовой кислоты;

- Фенилы. Получаются из бензола и это отличные фунгициды (микроорганизмы, которые уничтожают грибок). Считаются умеренно-опасными. Здесь тоже важно придерживаться норм потребления;

- Нитраты и нитриты. Это соли азотной и азотистой кислот. Данные вещества могут быть опасны для человека, поэтому сегодня их используют все меньше;

- Ацетаты. Производятся из уксусной кислоты. Продукты с ними не рекомендованы людям, у которых есть аллергия на уксус.

В технологии приготовления пищи в ресторанной индустрии разрешено использовать сырье и продукты питания, содержащие консерванты, однако, применение комплексных пищевых добавок специально вносимых в блюда и напитки для выполнения определенных технологических функций может привести к отрицательному синергетическом эффекту и сказаться на здоровье потребителя.

Основными нормативными документами, регламентирующими применение в технологии пищи и предельно допустимые концентрации являются Технический регламент таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», Технический регламент таможенного союза 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

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 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 отбирается 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 1724-85, ГОСТ 1721-85, ГОСТ 26768-85, ГОСТ 26767-85, ГОСТ 1722-85, ГОСТ 6766-85, ГОСТ 7194-81, ГОСТ 26545-85, ГОСТ 1725-85, ГОСТ 1726-85, ГОСТ 1723-67, ГОСТ 7177-80, ГОСТ 7178-85, ГОСТ 7975-68, ГОСТ 13907-86, ГОСТ 13908-68, ГОСТ 7967-68, ГОСТ 7968-68, ГОСТ 7977-67, с последующим проведением анализа только стандартной части экспертируемой продукции. 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 и 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 луковиц удаляют чешуи, срезают и отбрасывают основания корня и сухую шейку, разрезают их крестообразно вдоль вертикальной оси на 4 равные части и от каждой луковицы четвертую часть берут в пробу для анализа.

Томаты, огурцы, кабачки. Плоды моют водой, вытирают чистой тканью досуха, удаляют плодоножки и разрезают крестообразно вдоль оси на 4 равные части. От каждого плода в пробу для анализа берут по 1/4 части.

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. 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 остаток семенного гнезда и плодоножку.

Виноград. Ягоды винограда отделяют от веток, моют водой и сушат на листе фильтровальной бумаги.

1. Методы определения нитратов в пищевых продуктах

Нитраты (чилийская селитра, NaNO_3); калийная селитра (KNO_3) и нитриты (нитрит натрия (NaNO_2); нитрит калия (KNO_2)) используют для консервирования, а также для стабилизации цвета мясных и рыбных продуктов. Нитриты – неорганические соединения, производные азотистой кислоты, сильные бактерицидные средства к основным недостаткам которых относятся их токсичность по отношению к человеку и животным, исходя из этого устанавливаются предельные допустимые нормы содержания нитратов и нитритов в продуктах, изготовленных с их применением. Предельное допустимое содержание нитратов и нитритов устанавливается также для растительного сырья, в котором эти вещества накапливаются в процессе их вегетативного развития. Прежде всего, нитраты и нитриты являются естественными метаболитами растительных организмов. Чрезмерное накопление нитратов в растительных продуктах может происходить в результате нерационального применения азотных удобрений и некоторых гербицидов. Способность растений к накоплению этих веществ зависит от видовых и сортовых особенностей, уровня освещенности, обеспеченности почвы другими, кроме азота, питательными веществами. Человек получает основную массу нитратов с картофелем, другими овощами и питьевой водой.

Предельно допустимые концентрации нитратов в картофеле – 80,

белокочанной капусте и огурцах 150, брюкве – 500, луке – 640, свекле – 1400, моркови – 400, томатах – 80, дыне и арбузах – 45 мг – на 1 кг продукции.

В пищевой промышленности используются два вещества, зарегистрированные в качестве добавок, – нитриты калия и натрия, обозначаемые как E249 и E250.

Улучшают цвет мясо-колбасных и рыбных изделий, придавая им специфическую сочную красную или красивую розовую окраску, являются антиоксидантами. Препятствуют жизнедеятельности анаэробных микроорганизмов рода клостридий, способных развиваться в герметически закупоренных емкостях с консервами. Они продуцируют ботулотоксин, вызывающий тяжело протекающее пищевое отравление. Нитриты натрия и калия являются ядовитыми веществами. Они быстро всасываются в кровь и реагируют с гемоглобином, превращая его в неспособный переносить кислород метгемоглобин. Кроме того, считается, что при определенных условиях нитриты способны преобразовываться в нитрозамины, обладающие высокой канцерогенной активностью.

Максимально допустимая норма нитратов для рыбы и рыбных продуктов составляет 0,02–0,05 %, нитритов 0,015–0,020 %. Содержание нитритов в мясных продуктах не должно превышать 0,02 %. Допустимая концентрация нитритов в питьевой воде составляет 10 мг на 1 дм³.

Токсичность нитратов обусловлена их способностью восстанавливаться в верхних отделах пищеварительного тракта человека и животных в нитриты. Под влиянием нитритов в организме развивается кислородная недостаточность (метгемоглобинемия), страдают различные функции организма: генеративная, иммунологическая и другие. Кроме того, в результате взаимодействия нитритов с вторичными и третичными аминами образуются нитроамины, большинство из которых относится к канцерогенным соединениям.

Максимально допустимая суточная доза нитратов для человека 360 мг.

1.1 Методика определения массовой доли нитратов в растительной продукции с помощью реактива Грисса

Метод основан на извлечении нитратов водой из подготовленных к испытанию проб, восстановлении нитратов до нитритов металлическим цинком в уксуснокислом растворе и взаимодействии последних с реактивом Грисса с образованием окрашенных соединений.

Пробу картофеля массой около 3,0 кг моют водой, обсушивают фильтровальной бумагой или чистой тканью. От каждого клубня в направлении | от вершины к основанию отрезают четвертую часть. Отобранный материал перемешивают и выделяют для анализа пробу массой не менее 250 г. Выделенную пробу измельчают ножом или на пластмассовой терке до

получения однородной массы, тщательно перемешивают и используют для анализа.

Свеклу и другие корнеплоды моют водой, вытирают досуха, срезают шейки и тонкий конец корня. От крупных корнеплодов отрезают вдоль вертикальной оси четвертую часть. Проба для анализа должна составлять 250-500 г.

Капуста – каждый кочан разрезают на четыре части по вертикальной оси и одну четверть используют для составления пробы. При этом отбрасывают верхние несъедобные листья и кочерыжку. Масса пробы должна быть до 500 г.

Луковичные овощи – после отделения несъедобных частей, верхней чешуи, основания корня к сухой шейки луковиц делят на две части по вертикали и в пробу берут только одну половину. Общая масса пробы – до 250 г.

Зеленые овощи – образцы освобождают от несъедобных частей и составляют пробу до 250г. Томаты и огурцы – после высушивания фильтровальной бумагой и – удаления плодоножки крупные плоды разрезают на две-четыре части вдоль оси. Для составления пробы берут половину или четвертую часть. Масса пробы должна быть 500 г.

Для анализа берут 10 г измельченного растительного материала. Для извлечения нитратов из проб, образующих неокрашенные растворы, их помещают в конические колбы и заливают 500 см³ дистиллированной воды и объединяют с первой частью фильтрата, пропуская через тот же фильтр.

Извлечение нитратов из проб, дающих окрашенные растворы, проводят методом диализа. Для этого измельченную пробу растительного материала помещают в мешочек из целлофана. Для анализа берут 10 г пробы. Мешочек с пробой погружают в стаканчик с 50 см³ дистиллированной воды на 2 ч. Затем мешочек с пробой вынимают, а объем диализата точно измеряют.

6 см³ фильтрата (диализата) отбирают в пробирку для анализа на содержание нитратов. В нее доливают 2 см³ 10%-ной уксусной кислоты, и вносят на кончике скальпеля смесь цинковой пыли с сернокислым марганцем (соотношение между цинковой пылью с сернокислым марганцем в смеси 1:100). Пробирки встряхивают 3 с, затем приливают 1 см³ реактива Грисса. Содержимое пробирки перемешивают и через 10 мин колориметрируют, либо проводят визуальное сравнение окраски раствора опытной пробирки со стандартной шкалой.

Оптическую плотность раствора определяют на фотоэлектроколориметре при зеленом светофильтре № 5 (длина волны 536 нм), в кюветах с толщиной рабочей емкости 10 мм. В другую кювету сравнения заливают дистиллированную воду.

Определение оптической плотности окрашенного раствора проводят

только при наличии прозрачного и бесцветного фильтрата.

Построение градуировочной шкалы и обработка результатов эксперимента

Для приготовления стандартных растворов в восемь пробирок наливают рабочий раствор (сначала готовят стандартный раствор – 1,63 г нитрата калия, высушенного до постоянной массы при 105⁰С, растворяют в дистиллированной воде в мерной колбе на 1 дм³ и доводят объем раствора до метки дистиллированной водой, 1 см³ этого раствора содержит 1мг нитрат-иона (NO₃), Раствор можно хранить в холодильнике в течение трех месяцев, для приготовления рабочего раствора в мерную колбу на 100 см³ вносят пипеткой 20 см стандартного рабочего раствора нитрата калия и доводят объем раствора в колбе до метки дистиллированной водой, 1 см³ этого раствора содержит 200мг нитрата калия). Раствор всегда должен быть свежеприготовленный в количествах, указанных в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Количество растворов

Номер пробирки	Количество раствора, см ³	Содержание NO ₃ , мг	Номер пробирки	Количество раствора, см ³	Содержание NO ₃ , мг
1	0,0	0,00	5	1,0	0,2
2	0,2	0,04	6	1,5	0,3
3	0,3	0,06	7	2,0	0,4
4	0,5	0,10	8	3,0	0,6

Объем в пробирках доводят до 6 см³ дистиллированной водой, приливают в каждую пробирку по 2 см³ 10%-ной уксусной кислоты и вносят на кончике скальпеля цинковую пыль с сернокислым марганцем. Далее проводят все операции, как описано для опытных пробирок. Приготовленная таким образом шкала готова для визуального определения содержания нитратов в водной вытяжке из проб растений.

Для построения градуировочного графика определяют оптическую плотность растворов в пробирках, как указано выше при определении проб.

Затем строят график зависимости оптической плотности растворов от концентрации в них нитрата-иона в миллиграммах.

Расчет содержания нитратов (нитрат – иона) в пробе (X, мг/кг) проводят по формуле

$$x = V_1 * \beta * 100 / V_2 * m,$$

где β – содержание нитратов (нитрат-иона), найденное путем визуального сравнения со шкалой стандартных растворов или по градуировочному графику, мг; m – навеска анализируемой пробы продукта, г; V₁ – общий объем

фильтрата, см³; V₂ – объем фильтрата, взятый для анализа, см³.

При необходимости в этой же вытяжке из анализируемой пробы можно определить содержание нитритов.

1.2 Методика определения массовой доли нитритов в мясных изделиях с применением реактива Грисса

Метод основан на извлечении нитритов из подготовленных к анализу проб водой и взаимодействии последних с реактивом Грисса с образованием окрашенных соединений.

С колбасных изделий снимают оболочку, с фаршированных колбас и языков в шпике – поверхностный слой шпика и оболочки, с окороков, лопаток, рулетов, корейки и грудинки – поверхностный слой шпика; затем пробы дважды пропускают через мясорубку с отверстиями решетки диаметром от 3 до 4 мм.

Продукты, состоящие из шпика с промежуточными слоями мышечной ткани (ветчина в форме, бекон и др.) измельчают полностью. Полученный фарш тщательно перемешивают, помещают в стеклянную или пластмассовую банку и закрывают крышкой. Пробу хранят при 4±2°С до окончания анализа. Анализ проводят не позднее, чем через 24 ч после отбора проб. Пробу сырых продуктов (мясо, фарш) анализируют сразу после измельчения.

20 г измельченной пробы взвешивают с точностью до 0,1 г в химическом стакане, добавляют около 35–40 см³ подогретой до 50–60 °С дистиллированной воды и отстаивают в течение 10 мин, периодически перемешивая, после чего фильтруют через смоченный водой слой ваты в мерную колбу вместимостью 200 см³, Пробу несколько раз промывают водой, фильтруя промывные воды в колбу, а затем переносят ее на тот же фильтр и снова промывают водой. После охлаждения добавляют дистиллированную воду до метки и перемешивают.

Для приготовления вытяжки из сырокопченых продуктов навеску заливают 200 см³ дистиллированной воды, нагретой до 50–60 °С и настаивают в течение 30 мин, периодически перемешивая. Затем фильтруют через слой ваты. 20 см³ фильтрата помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³, добавляют для осаждения белков 10 см³ раствора едкого натрия 0,1 моль/дм³, 40 см³ 0,45%-ного раствора сернокислого цинка, нагревают 7 мин в кипящей водяной бане, после чего охлаждают. Содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр.

5 см³ обезбелоченного фильтрата переносят в коническую колбу вместимостью 100см³, добавляют 1 см³ 5%-ного раствора аммиака, 2 см³ раствора соляной кислоты 0,1 моль/дм³, 2 см³ дистиллированной воды и для усиления окраски 5 см³ стандартного раствора нитрита натрия, содержащего в 1см³ 1мкг NaNO₂. Затем в колбу добавляют 15 см³ реактива Грисса (отмеряют

цилиндром) и через 15 мин измеряет интенсивность окраски на фотоколориметре с зеленым светофильтром в кювете толщиной слоя 20 мм против контрольного раствора на реактивы.

Одновременно измеряют окраску 5 см³ образцового раствора, для чего в колбу вместо обезбелоченного фильтрата добавляют дистиллированную воду.

По полученной оптической плотности на калибровочном графике находят концентрацию нитрита в 1 см³ окрашенного раствора. Содержание нитрита X (мг%) вычисляют по формуле:

$$X = (C - C_1) * 200 * 100 * 30 * 100 / m * 20 * 5 * 1000$$

где C – содержание нитрита в 1 см³ исследуемого раствора с добавленным образцовым раствором, мг; C₁ – содержание нитрита в 1 см³ образцового раствора, мг; m – навеска, г; 30 – объем образцового раствора, см³.

Если оптическая плотность испытуемого фильтрата находится в пределах 0,1–0,48, то образцовый раствор для усиления окраски, но добавляют, а вместо него наливают 5 см³ дистиллированной воды.

Расхождения между параллельными определениями не должно превышать 0,5 мг%, Вычисления проводят с точностью до 0,1 мг%.

Приготовление вытяжки и проведение испытания можно провести по упрощенной схеме.

10 г фарша (подготовленная проба), поместить в стакан или коническую колбу, пипеткой залить 100 см³ воды и настаивать 30 мин при перемешивании стеклянной палочкой через каждые 10 мин. Во время настаивания стакан закрывать часовым стеклом.

После настаивания раствор фильтруют через бумажный фильтр.

При определении нитритов в сырых соленых мясопродуктах (окорока, солонина, свиные шейки и др.) для осаждения белков смесь после настаивания нагревают на водяной бане в течение 10–15 мин, охлаждают и фильтруют через бумажный фильтр.

Для определения нитритов берут 10 см³ рабочего раствора и переносят в мерную колбу на 100 см³, доливают дистиллированной водой примерно до 80 см³ и приливают пипеткой 15 см³ реактива Грисса. Объем раствора доводят до метки дистиллированной водой и взбалтывают.

После выдержки 15 мин рабочий раствор колориметрируют. При колориметрировании применяют ту же кювету, что и для составления калибровочного графика. По калибровочному графику определяют концентрацию нитритов в рабочем растворе.

Количество нитрата в продукте (X, мг%) вычисляют по формуле:

$$X = C * 100 * 100 * 100 / V * m * 1000$$

где C – концентрация нитрита, найденная по графику, мкг/см³; 100*100 – разведение растворов, см³; M – навеска продукта, г; V – объем экстракта,

взятого для определения, см³; 1000 – множитель для пересчета мкг в мг.

Пример построения калибровочного графика. Для приготовления стандартного раствора азотистокислого натрия его навеску в количестве 0,5 г, взвешенную с точностью 0,0002 г растворяют в мерной колбе емкостью 1 дм³. Объем раствора доводят водой до метки и перемешивают. В мерную колбу емкостью 500 см³ переносят пипеткой 5 см³ раствора нитрита натрия, доводят водой до метки и взбалтывают. 1 см³ этого раствора содержит 0,005 мг азотистокислого натрия.

Для определения концентрации нитрита натрия строится кривая зависимости величины экстинкции от концентрации стандартных растворов. Для построения графика и пять мерных колб емкостью 100 см³ наливают пипеткой 4, 8, 12, 16, 20 см³ стандартного раствора нитрита натрия концентрации 0,005 мг/см³ доводят водой примерно до 80 см³. Затем в каждую добавляют пипеткой по 15 см³ реактива Грисса, объем доводят водой до метки и взбалтывают. Через 15 мин проводят колориметрирование с зеленым светофильтром № 5, определяя величину экстинкции. Кюветы можно брать с рабочим расстоянием 20 см³.

В качестве «фона» или «растворителя» берут раствор, приготовленный разведением 15 см³ реактива Грисса в 100 см³ дистиллированной воды. Концентрацию полученных растворов (X, мкг/см³) определяют по формуле:

$$x = C_1 * V * 1000/100$$

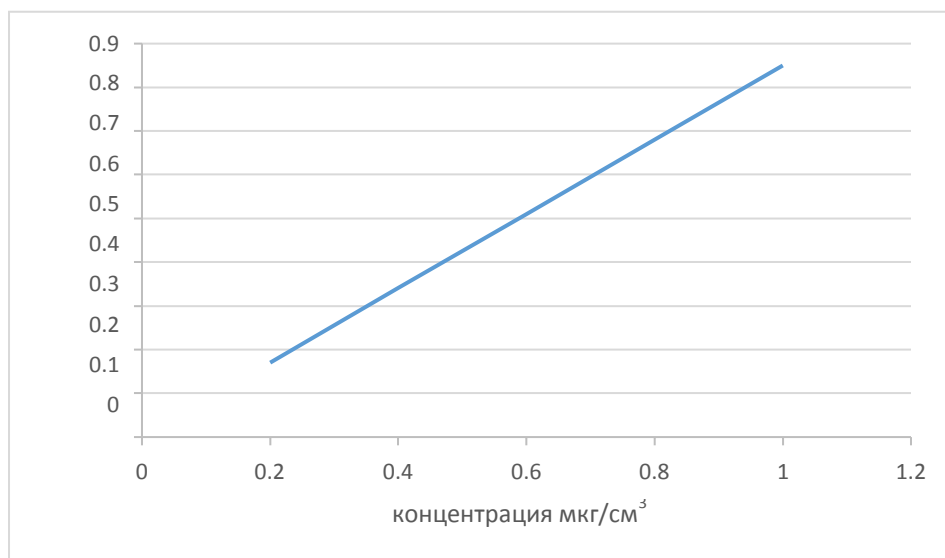
где C₁ – концентрация стандартного раствора, мг/см³; V – количество стандартного раствора (4,8,12,16,20), см³; 100 – разведение раствора нитрита натрия, см³; 1000 – множитель для пересчета нитрита из мг в мкг.

Полученные данные сводят в таблицу 1.2.

Таблица 1.2

Количество стандартного раствора, см ³	Концентрация (X) полученного раствора, мкг	Величина экстинкции, E
4	0,2	0,17
8	0,4	0,34
12	0,6	0,51
16	0,8	0,68
20	10	0,85

Затем строят график зависимости E от X



1.3 Методика количественного определения массовой доли нитратов и нитритов с дифениламинами

К навеске измельченного исследуемого продукта массой 500 г, отвешенной с точностью 0,01 г и помещенной в мерную колбу вместимостью 100 см³, добавляют 80,0 см³ дистиллированной воды и настаивают в течение 1 ч, постоянно помешивая. Затем доводят содержимое колбы до метки, перемешивают и фильтруют. Осадок на фильтре 2–3 раза промывают дистиллированной водой. Промывные воды присоединяют к фильтрату и их объем в мерной колбе доводят до 200 или 250 см³ дистиллированной водой.

Из подготовленной вытяжки отбирают 25–50 см³ в фарфоровую чашку, подкисляют 2–4 см³ 5%-ной уксусной кислоты и выпаривают на водяной бане почти досуха. Остаток обрабатывают водой и фильтруют в мерную колбу на 100 см³, туда же добавляют 5 см³ насыщенного раствора поваренной соли и объем доводят до метки дистиллированной водой. Таким образом, получают безбелковый прозрачный раствор, пригодный для колориметрирования.

Приготавливают 10 пробирок из бесцветного стекла одного и того же диаметра. Во одну пробирку(I) вводят 1 см раствора, полученного при обработке навески испытуемого продукта и в 9 остальных пробирок вводят последовательно по 1 см³ стандартного рабочего раствора KNO₃.

Затем во все пробирки приливают по 4 см³ раствора дифениламина в серной кислоте, тщательно перемешивают раствор и оставляют стоять в течение 45–60 мин, после чего колориметрируют, сравнивая окраску раствора в пробирке (I) с окраской растворов в остальных девяти пробирках в отраженном свете на лист белой бумаги.

Раствор дифениламина в серной кислоте: 0,085 г дифениламина помещают в мерную колбу на 500 см³, приливают 142 см³ воды и осторожно

при покачивании колбы приливают небольшими порциями концентрированную серную кислоту. Жидкость при этом разогревается и дифениламин растворяется. Раствору дают охладиться, доводят содержимое колбы крепкой серной кислотой до метки и взбалтывают. Раствор может храниться долгое время.

При сравнении окрасок растворов отмечают номер стандартной пробирки, цвет раствора которой совпадает с окраской испытуемого раствора в пробирке (I). Затем по таблице 1.3 находят содержание нитратов и нитритов в пересчете на нитриты.

Если необходимо определить только нитраты, то необходимо произвести разрушение нитратов. Приготовить водную вытяжку – 5 г тонкоизмельченного продукта заливают в стакане 100 см³ дистиллированной воды и смесь настаивают в течение 1 ч при тщательном перемешивании через каждые 10 мин или взбалтывают на шюттель-аппарате в течение получаса. Затем фильтруют через бумагу или несколько слоев марли. Полученный фильтрат используют для качественных определений. Можно поступить и так: определить нитриты с реактивом Грисса и пересчитать их на нитраты умножением на коэффициент 1,19 (соответственно KNO_3) Полученный результат вычесть из найденного общего количества нитратов(KNO_2).

Приготовление стандартного раствора нитрата калия:

0,15 г высушенного при 100 °С химически чистого нитрата калия растворяют в мерной колбе на 1 дм³ в воде. Из этого основного раствора готовят рабочие стандартные растворы следующим образом: в 9 мерных колбочек на 100 см³ вводят основной стандартный раствор, указанный в таблицу 1.3.

Таблица 1.3 – Таблица для составления стандартных растворов в KNO_3

Номер колбочек	Количество взятого стандартного раствора KNO_3	Содержание KNO_3 в мг на 1 дм ³ рабочего раствора
1	0,2	0,00030
2	0,3	0,00045
3	0,4	0,00060
4	0,5	0,00075
5	0,6	0,00090
6	0,7	0,00105
7	0,8	0,00120
8	0,9	0,00135
9	1,0	0,00150

Можно определить содержание нитратов и нитритов

колориметрированием раствора в пробирке (I) на ФЭКе при зеленом светофилт্রে против контрольного раствора на реактивы. По результатам колориметрирования растворов и других девяти пробирках в этом случае строят калибровочный график, пользуясь которым по величине оптической плотности раствора в пробирке I определяют концентрацию в нем нитратов и нитритов.

Содержание массовой доли нитратов и нитритов (X мг /100 г) в пересчете на нитраты определяют по формуле:

$$X = C * V_2 * V * 100 / m * V$$

где С – содержание нитратов в 1 см³ рабочего раствора в соответствующей пробирке, мг; m – навеска продукта, г; V – объем вытяжки, взятой для выпаривания, см³; V₂, V – объем разведения навески, см³.

Допустимые концентрации нитратов в пищевых продуктах, принятые в России и регламентируемые ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевых продуктов» представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Продукты	Нормы, NO ₃ на кг продукта	Продукты	Нормы мг NO ₃ на кг продукта
Картофель	250	Лук репчатый	80
Капуста белокочанная ранняя до 01.09	900	Лук перо	600
Капуста белокочанная поздняя	500	Листовые овощи (салаты, щавель, укроп, петрушка) и продукты их них	2000
Морковь ранняя, до 01.09	400	То же в закрытом грунте	3000
Морковь поздняя	250	Перец сладкий, кабачки и продукты их них	200
Томаты и продукты их них	150	То же в защищенном грунте	400
Томаты, выращенные в защищенном грунте и продукты их них	300	Дыня и продукты их нее	90
Огурцы, выращенные в	400	Арбузы и продукты их них	60

Продукты	Нормы, NO ₃ на кг продукта	Продукты	Нормы мг NO ₃ на кг продукта
защищенном грунте и продукты их них			
Огурцы и продукты их них	150	Яблоки и продукты их них	60
Свекла столовая и продукты их нее	1400	Груши и продукты их них	60
Салат латук айсбергового типа выращенный в незащищенном грунте	2000	Виноград и продукты их него	60

Дополнительно к ним установлены нормы на консервированные овощи (мг NO₃ на 1 кг продукта):

- фрукты, соки, пюре – 50;
- консервы овощные и фруктово-овощные для питания детей старше 4-х лет – 200, тыква при приготовлении консервов для детей – 200.

2. Методы определения сернистой кислоты в пищевых продуктах

Сульфитсодержащие добавки, используемые в пищевой промышленности, обладают широкой областью применения в качестве antimicrobial агентов, ингибиторов ферментов, антиоксидантов, консервантов и компонентов ферментативных и неферментативных реакций потемнения.

Среди достоинств сульфитсодержащих добавок можно выделить их невысокую стоимость и универсальность в применении. Однако их присутствие в продуктах питания может оказывать негативное воздействие на здоровье человека: вызывать проблемы с дыханием, раздражение желудка, астматические и аллергические реакции. Совместный комитет экспертов ФАО/ВОЗ по пищевым добавкам (JECFA) постановил, что использование пищевых добавок оправдано только в тех случаях, когда это обусловлено спецификой технологического процесса, не вводит в заблуждение потребителей и отвечает четко определенной технологической потребности, например необходимость сохранить пищевую ценность продукта питания или повысить его стабильность. Допустимая суточная норма потребления (ДСП) сульфитсодержащих добавок составляет 0,7 мг / кг массы тела в пересчете на диоксид серы SO₂.

Комиссия «Кодекс Алиментариус» также устанавливает стандарты и рекомендации в отношении маркировки продуктов питания. Эти стандарты применяются в большинстве стран, и производители пищевой продукции обязаны указывать на упаковке, какие пищевые добавки входят в состав их продукции. В Европейском союзе есть законодательная база, в которой закреплена номенклатура пищевых добавок с использованием установленных буквенно-цифровых обозначений по типу «Е-xxx». Людям с аллергией или повышенной чувствительностью к определенным пищевым добавкам рекомендуется внимательно относиться к составу продуктов питания.

ВОЗ настоятельно призывает национальные органы власти вести контроль применения пищевых добавок, чтобы их использование при производстве продуктов питания и напитков на территории страны соответствовало разрешенным нормам. Национальные органы власти должны вести надзор за продовольственным сектором, который несет первостепенную ответственность за безопасность и правомерность применения пищевых добавок.

Во многих странах нормы содержания сульфитов в пищевых продуктах установлены на законодательном уровне, но их количественное нормирование и правила маркировки различаются. В соответствии с требованиями технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» и ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств» пищевые добавки, употребление которых может вызвать аллергические реакции или противопоказано при отдельных видах заболеваний, указываются в составе пищевой продукции независимо от их количества. Технические регламенты ТР ТС 022/2011 и ТР ТС 029/2012 предусматривают наличие маркировки о присутствии в составе пищевой продукции диоксида серы при его концентрации выше 10 мг на 1 кг продукции.

Вследствие такого нормирования содержания сульфитов возникла потребность в проведении их количественного определения не только в сырье, но и в готовой продукции. В настоящее время известно большое число методик, позволяющих определять концентрацию сульфитов.

Наиболее часто используется метод Монье–Вильямса, признанный основным международным арбитражным методом. В основе данной методики лежат процессы дистилляции диоксида серы и взаимодействие SO_2 с пероксидом водорода с последующим титрованием образующейся серной кислоты раствором щелочи. В международной аналитической практике методика претерпела неоднократные изменения и в настоящее время упоминается как модифицированный метод Монье–Вильямса.

Кроме того, анализ сульфитов осуществляют методами колориметрии, полярографии, газожидкостной и высокоэффективной жидкостной хроматографии, проточным и ферментативным методами. Методики различаются по анализируемым матрицам, это ограничивает область их применения. Некоторые из них не обеспечивают достоверных результатов при анализе готовой многокомпонентной продукции, либо связаны с многоступенчатой и трудоемкой пробоподготовкой, либо не подходят для определения требуемого свободного, связанного или общего диоксида серы в пробе.

Большинство применяемых в международной и национальной практике методов анализа сульфитов в пищевых продуктах имеет установленные метрологические характеристики, однако их применение ограничено либо недостаточным количеством матриц, либо невозможностью применения международных методов без осуществления валидации.

Высокое содержание диоксида серы в некоторых видах кондитерских изделий является актуальной проблемой кондитерской отрасли. Многие производители зачастую не имеют представления о реальном содержании диоксида серы в сырье и полуфабрикатах, ориентируясь только на сопроводительные документы. Однако, именно сырье (сахар, мука, крахмал, орехи, сухофрукты и т. д.) и такие полуфабрикаты, как фруктово-ягодные наполнители (пюре, джемы), патока и др., являются основными источниками поступления диоксида серы в готовые кондитерские изделия.

Применение сульфитов при их производстве является производственной необходимостью и обусловлено в первую очередь антимикробными и антиоксидантными свойствами, предотвращением потемнения фруктовых тканей с сохранением в течение длительного времени натурального цвета фруктового сырья. Например, сульфитированное фруктовое пюре может содержать диоксид серы в диапазоне от 100 до 500 мг/кг, сахар белый – от 1,0 до 10,0 мг/кг, мука – от 9,0 до 15,0 мг/кг, патока – в зависимости от вида от 25,0 до 58,0 мг/кг, крахмал – от 3,0 до 17,0 мг/кг.

К сожалению, практически для всех кондитерских изделий обнаружение диоксида серы выше установленного ТР ТС 022/2011 норматива (10 мг/кг) – объективная реальность, а следовательно, требуется особый контроль и информирование покупателя путем вынесения информации о количественном содержании диоксида серы на маркировку продукции.

Одним из способов решения задачи является мониторинг сырья и полуфабрикатов на содержание диоксида серы (сульфитов) на входном контроле, который позволяет производителю кондитерской продукции не только своевременно получать информацию о качестве сульфитированного и десульфитированного сырья, но и прогнозировать количественное содержание

консерванта E220 в готовых кондитерских изделиях. Результаты мониторинга помогут изготовителю установить более жесткие требования к качеству поставляемого сырья и полуфабрикатов, чтобы обеспечить производство кондитерских изделий с безопасным содержанием вышеупомянутого аллергена.

Рассмотрим стандартизованные методы контроля сырья и готовых кондитерских изделий и особенности их применения.

Стандартизованные методы определения диоксида серы в сырье, применяемом при производстве кондитерской продукции, с учетом диапазонов измерений приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Документ, устанавливающий метод испытаний	Объекты исследования	Определяемый показатель	Принцип метода	Диапазоны	Включен в перечень стандартов к ТР ТС
ГОСТ 7698	Крахмал	Массовая доля сернистого ангидрида	Титриметрический метод	0,0001–10,0 %	ТР ТС 021/2011
ГОСТ 32711	Продукты переработки фруктов и овощей	Массовая концентрация свободного диоксида серы, массовая доля общего диоксида серы	Ферментативный метод	10–500 мг/дм ³ (млн ⁻¹), 0,001–0,05 %	Не включен в перечни
ГОСТ 33917	Патока крахмальная	Содержание диоксида серы	Титриметрический метод	1–1000 мг/кг	ТР ТС 021/2011
ГОСТ 34201	Сахар	Содержание диоксида серы	Йодометрический метод	1–20 мг/кг	Не включен в перечни
ГОСТ Р 54894	Соковая продукция, продукты переработки плодов и овощей	Массовая концентрация общего диоксида серы, массовая доля общего диоксида серы	Ферментативный метод	10–500 мг/дм ³ (млн ⁻¹), 0,001–0,05 %	Не включен в перечни

Документ, устанавливающий метод испытаний	Объекты исследования	Определяемый показатель	Принцип метода	Диапазоны	Включен в перечень стандартов к ТР ТС
ГОСТ EN 13196	Соковая продукция, соки овощные и фруктовые	Содержание общего диоксида серы	Дистилляционный метод	10–10000 мг/дм ³	Не включен в перечни
ГОСТ 26811	Кондитерские изделия	Массовая доля общей сернистой кислоты	Йодометрический метод	0,002–0,100 %	ТР ТС 029/2012
ГОСТ 34552	Изделия кондитерские, сырье и полуфабрикаты	Массовая доля диоксида серы	Йодометрический метод и ферментативный метод	5–1000 мг/кг	Не включен в перечни
ГОСТ 25555.5	Продукты переработки плодов и овощей	Массовая доля общего диоксида серы и сульфитов (сернистой кислоты)	Метод А, титриметрический с предварительной дистилляцией диоксида серы из продукта	10–10000 мг/кг (0,001–2 %)	ТР ТС 029/2012
		Массовая доля диоксида серы	Метод Б, йодометрический с визуальным титрованием для светлоокрашенных жидких продуктов	100–20000 мг/кг (0,01–2 %)	

Документ, устанавливающий метод испытаний	Объекты исследования	Определяемый показатель	Принцип метода	Диапазоны	Включен в перечень стандартов к ТР ТС
			Метод В, кулонометрический с предварительной дистилляцией диоксида серы из продукта	10–500 мг/кг, 500–1000 мк/кг	
		Наличие диоксида серы	Качественный метод обнаружения диоксида серы	Предел обнаружения метода: 2–10%.	

Основной проблемой, связанной с выбором рабочего и оптимально применимого метода контроля диоксида серы в кондитерских изделиях, является многокомпонентность состава, что затрудняет процесс определения консервантов.

2.1 Определение общей сернистой кислоты в сульфитированных плодовоовощных продуктах

Навеску 25 г средней пробы продукта, взятую с точностью до 0,01 г, переносят без потерь при помощи 90–100 мл 20%-ного раствора хлористого натрия в фарфоровую ступку и туда же тотчас добавляют 5 мл буферного раствора с рН 4,2–4,6. Смесь в ступке тщательно растирают и количественно через воронку переносят при помощи 20%-ного раствора хлористого натрия в мерную колбу емкостью 250 мл. Этим же раствором объем жидкости в колбе доводят до метки. Содержимое колбы тщательно перемешивают и фильтруют через марлю или ватный тампон. В две конические колбы емкостью 250 мл с пробками (лучше стеклянными притертыми) переносят пипеткой 50 мл фильтрата и по 2 мл 1 н. раствора едкого натра. Колбы закрывают пробками и оставляют стоять 1–2 мин. Затем в каждую колбу добавляют по 2 мл 6 н. раствора соляной кислоты. Содержимое одной колбы немедленно титруют

0,02 н. раствором йода в присутствии в качестве индикатора 1 мл 1%-ного раствора крахмала.

К содержимому другой колбы прибавляют для связывания сернистой кислоты 1 мл 40%-ного раствора формальдегида. Колбу закрывают пробкой, ставят в темное место и через 10 мин титруют 0,02 н. раствором йода в присутствии 1 мл 1%-ного раствора крахмала.

Содержание общей сернистой кислоты в процентах (x) вычисляют по формуле

$$X = (V - V_1) \cdot K \cdot 0.00064 \cdot 100/g$$

где V – количество 0,02 н. раствора йода, пошедшего на первое титрование, мл; V₁ – количество 0,02 н. раствора йода, пошедшего на второе титрование; 0,00064 – коэффициент пересчета 0,02 н. йода на сернистый ангидрид; g – навеска (или объем) испытуемого продукта, г или мл; K – поправочный коэффициент для 0,02 н. раствора йода.

Определение проводят в двух повторностях.

Буферный раствор с pH 4,2–4,6 готовят следующим образом: растворяют отдельно 11,87 г Na₂HPO₄·2H₂O в 1 л дистиллированной воды и 9,078 г KH₂PO₄ в 1 л дистиллированной воды и смешивают 0,1 части первого раствора с 9,9 частями второго. Можно также пользоваться фосфатно-лимоннокислым буферным раствором с pH 4,2–4,6, который готовят смешиванием 9,35 частей раствора Na₂HPO₄ (71,642 г в 1 л воды) с 10,65 частями раствора лимонной кислоты (21,008 г в 1 л воды).

2.2. Йодометрический метод определения массовой доли общей сернистой кислоты в мучных кондитерских изделиях и полуфабрикатах

Анализируемую пробу продукта массой 20 г, взвешенную в химическом стакане с записью результата до второго десятичного знака, количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см³ и доливают в нее дистиллированную воду до половины объема. Колбу закрывают пробкой и оставляют стоять в течение 10 мин при частом взбалтывании. Затем содержимое колбы доводят дистиллированной водой до метки, перемешивают и выдерживают до образования прозрачного раствора и суспензии. Полученный раствор фильтруют в сухую колбу.

В коническую колбу вместимостью 250 см³ пипеткой вносят 50 см³ фильтрата, затем с помощью цилиндра приливают 25 см³ раствора гидроксида натрия или гидроксида калия, колбу закрывают пробкой, смесь взбалтывают и оставляют стоять в течение 15 мин. Затем цилиндром прибавляют 10 см³ раствора серной кислоты по 9.2, 1 см³ раствора крахмала по 9.5 и сразу же титруют раствором йода молярной концентрации $c(1/2 J_2) = 0,01$ моль/дм³ до

появления синего окрашивания, не исчезающего при перемешивании.

Контрольное титрование проводят в тех же условиях: в коническую колбу вместимостью 250 см³ вносят пипеткой 50 см³ дистиллированной воды, 25 см³ раствора гидроокиси натрия или калия, 10 см³ раствора серной кислоты и титруют раствором йода в присутствии 1 см³ раствора крахмала.

Массовую долю общей сернистой кислоты в мучных кондитерских изделиях и полуфабрикатах X , %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V_2 - V_3) \cdot K \cdot 0,32 \cdot 100 \cdot V_4}{m \cdot 1000 \cdot V_5},$$

где V_2 – объем раствора йода, взятый для титрования исследуемого раствора, см³; V_3 – объем раствора йода, израсходованный на контрольное титрование, см³; K – поправочный коэффициент раствора йода; 0,32 – количество миллиграмм SO₂, соответствующее 1 см³ раствора йода концентрации c (1/2 I₂) = 0,01 моль/дм³, мг/см³; V_4 – вместимость мерной колбы, см³; m – масса анализируемой пробы продукта, г; 1000 – коэффициент пересчета граммов в миллиграммы; V_5 – объем фильтрата, взятый для титрования, см³.

Результаты измерений вычисляют с точностью до четвертого десятичного знака. За окончательный результат измерений массовой доли общей сернистой кислоты в мучных кондитерских изделиях и полуфабрикатах принимают среднеарифметическое значение результатов двух измерений

2.3. Йодометрический метод определения массовой доли общей сернистой кислоты в кондитерские изделия, изготовленные на основе фруктового (овощного) сырья (мармелад, пастильные изделия, карамель и конфеты)

Анализируемую пробу продукта массой от 4 до 6 г, взвешенную в химическом стакане с записью результата до второго десятичного знака, растворяют в 50 см³ дистиллированной воды и переносят в коническую колбу с притертой пробкой вместимостью 250 см³.

Колбу закрывают пробкой, встряхивают или перемешивают на магнитной мешалке в течение 5 мин. Используя цилиндр, прибавляют 25 см³ раствора гидроокиси натрия или гидроокиси калия, закрывают пробкой, взбалтывают и оставляют стоять в течение 15 мин. Затем в колбу вносят 10 см³ серной кислоты, 1 см³ раствора крахмала по 9.5 и сразу же титруют раствором йода молярной концентрации c (1/2 J₂) = 0,01 моль/дм³ до появления синего окрашивания, не исчезающего при перемешивании.

Контрольное титрование проводят в тех же условиях: в коническую

колбу вместимостью 250 см³ вносят пипеткой 50 см³ дистиллированной воды, 25 см³ раствора гидроксида натрия или калия, 10 см³ раствора серной кислоты и титруют раствором йода в присутствии 1 см³ раствора крахмала.

Массовую долю общей сернистой кислоты X, %, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(V_2 - V_3) \cdot K \cdot 0,32 \cdot 100}{m \cdot 1000},$$

где V_2 – объем раствора йода, взятый для титрования исследуемого раствора, см³; V_3 – объем раствора йода, израсходованный на контрольное титрование, см³; K – поправочный коэффициент раствора йода; 0,32 – количество миллиграмм SO₂, соответствующее 1 см³ раствора йода молярной концентрации $c(1/2 I_2) = 0,01$ моль/дм³, мг/см³; m – масса анализируемой пробы продукта, г; 1000 – коэффициент пересчета граммов в миллиграммы.

Вычисления проводят с точностью до четвертого десятичного знака. За окончательный результат измерений массовой доли общей сернистой кислоты в мармеладе и пастильных изделиях, карамели и конфетах, изготовленных на основе фруктового сырья, принимают среднеарифметическое значение результатов двух измерений.

3. Методы определения бензойной кислоты и ее солей в пищевых продуктах

E210 (бензойная кислота) – пищевая добавка, используемая в пищевой промышленности в качестве консерванта. Консервант E210 проявляет антимикробное и антигрибковое действие, оказывает угнетающее воздействие на плесень, дрожжи и некоторые виды бактерий. В природе бензойная кислота содержится в таких продуктах, как брусника, клюква, черника, мед. Естественным путем образуется в сыре, простокваше, йогурте, в яблоках, а также содержится в выделениях некоторых животных.

С точки зрения химии добавка E210 – это карбоновая кислота, относящаяся к классу простейших одноосновных кислот ароматического ряда. Химическая формула бензойной кислоты: C₇H₆O₂ (C₆H₅COOH).

С физической точки зрения бензойная кислота представляет собой кристаллический порошок белого цвета с характерным запахом. Добавка E210 плохо растворима в воде, из-за чего вместо бензойной кислоты чаще всего применяется бензоат натрия (пищевая добавка E211). В то же время добавка E210 достаточно хорошо растворима в диэтиловом эфире и этаноле.

Бензойная кислота хорошо всасывается организмом человека и в виде гиппуровой кислоты (взаимодействуя с белковыми соединениями) выводится через почки. Существуют обоснованные опасения, что пищевые добавки E210

и E211 могут вступать в безалкогольных напитках в реакции с аскорбиновой кислотой (витамин С, добавка E300) с образованием свободного бензола, который является сильным канцерогеном. Поэтому рекомендуется избегать употребления напитков, в которых содержатся эти добавки одновременно. Бензойная кислота обладает канцерогенным эффектом и способна вызывать аллергические реакции. Допустимое потребление консерванта человеком не должно превышать 5 мг/кг. Превышение этих норм может негативным образом сказаться на функциях почек и печени.

В пищевой промышленности добавка E210 используется при изготовлении таких продуктов, как соусы, пасты, кетчупы, супы, пюре, пульпы, желе, мармелад, мясная и рыбная продукция, безалкогольные и алкогольные напитки, консервированные овощи и фрукты.

В РФ пищевая добавка E210 разрешена к применению, однако установлены четкие значения предельно допустимой концентрации в пищевых продуктах. По рекомендациям ВОЗ предельно допустимое потребление консерванта E210 человеком не должно превышать 5 мг/кг. Превышающие это значения концентрации добавки E210 отрицательно влияют в первую очередь на печень и почки.

3.1 Титриметрический метод определения бензойнокислого натрия

Метод основан на титровании бензойной кислоты, экстрагированной хлороформом или этиловым эфиром из безбелковой водной вытяжки, щелочью в присутствии фенолфталеина.

Из подготовленной средней пробы отвешивают 100 г исследуемого продукта в выпарительную чашку и количественно переносят ее дистиллированной водой в мерную колбу вместимостью 500 см³, доводя объем в колбе до 250–300 см³.

Содержимое колбы подщелачивают до рН 7,5–8,0 (по лакмусу или универсальной индикаторной бумаге) раствором гидроксида натрия массовой концентрации 100 г/дм, нагревают на кипящей водяной бане в течение 30 мин, затем охлаждают до комнатной температуры.

В колбу приливают 20 см³ водного раствора железистосинеродистого калия и 20 см водного раствора сернокислого цинка, осторожно перемешивая содержимое после прибавления каждого реактива, и оставляют на 30 мин. Объем в колбе доводят дистиллированной водой до метки, хорошо перемешивают и фильтруют в сухую колбу сначала через двойной слой марли, а затем через бумажный складчатый фильтр. Фильтрат должен быть прозрачным.

100 мл полученного фильтрата количественно переносят в делительную воронку, нейтрализуют (по лакмусу или универсальной индикаторной бумаге)

раствором серной кислоты и добавляют еще 2 мл указанного раствора серной кислоты.

При использовании хлороформа экстракцию проводят четыре раза, последовательно 35; 25; 20 и 15 мл хлороформа.

Каждую экстракцию проводят в течение 5 мин осторожными вращательными движениями делительной воронки. После разделения слоев хлороформ сливают в сухую перегонную колбу, не захватывая водного слоя.

При попадании водного слоя в хлороформную вытяжку ее переносят из колбы в чистую делительную воронку и промывают 15 мл дистиллированной воды.

Хлороформный слой из делительной воронки сливают в сухую перегонную колбу и отгоняют $\frac{3}{4}$ объема хлороформа на водяной бане при температуре 65–70 °С, остаток выпаривают досуха при температуре 55...60 °С.

К сухому остатку в колбе после удаления хлороформа добавляют 30–50 мл этилового спирта, нейтрального по фенолфталеину, 7–10 мл дистиллированной воды, 2 капли фенолфталеина и титруют раствором гидроокиси натрия с $(\text{NaOH}) = 0,05 \text{ моль/дм}^3$.

Массовую долю бензойнокислого натрия (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = V * K * 0,0071 * V_1 * 100 * K_1 / V_2 * m$$

где V – объем раствора гидроокиси натрия 0,05 моль/дм³, израсходованный на титрование, см³; K – коэффициент пересчета на точно 0,05 моль/дм³ раствор гидроокиси натрия; 0,0071 – количество бензойнокислого натрия, соответствующее 1 см точно 0,05 моль/дм³ раствора гидроокиси натрия, г; V₁ – объем, до которого доведена навеска, см K₁ – коэффициент, учитывающий открываемость методики, для этилового эфира – 1,25, хлороформа – 1,43; V₂ – объем фильтрата, взятый для экстракции, см³; m – масса навески продукта, г.

Вычисление проводят до третьего десятичного знака. За результат испытания принимают среднеарифметическое значение двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,005. Результат округляют до второго десятичного знака.

Ход работы

1. Получить образцы для исследования.

2. Провести анализ маркировки полученных образцов на соответствие требованиям НД.

3. Изучить образцы продуктов по показателям безопасности.

4. Результаты п. 2–3 оформить в виде таблицы (таблицы 3.1).

5. По каждому образцу продукта сделать обобщенный вывод, определить безопасность и пригодность данного образца к использованию в приготовлении пищи.

Таблица 3.1 – Результаты исследований образца

Наименование показателя, ед. изменения	Значение показателя	Данные исследования
Анализ маркировки		
Массовая доля		

Контрольные вопросы:

1. Методы определения количества сернистой кислоты в пищевых продуктах.

2. С какой целью при производстве продуктов питания используют нитраты и нитриты?

3. Почему в продуктах питания ограничивается содержание нитратов и нитритов?

4. Каковы основные причины накопления нитратов и нитритов в растениях?

5. Какие цветные реакции используют для обнаружения нитратов и нитритов?

6. На чем основаны методы количественного определения нитратов?

7. Методы определения бензойной кислоты

8. Основания для применения бензойной кислоты и ее солей в пищевой промышленности.

9. Основные цели введения консервантов в пищевые продукты.

10. Классификация, гигиенические принципы нормирования и контроль за применением консервантов.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ

Цель – сформировать у студентов знания и навыки в области безопасности и контроля качества полуфабрикатов, установленным нормам.

Задание:

1. Изучить нормативную документацию, санитарные нормы и правила, технический регламент, ГОСТ, используемые для контроля безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания, используемых для приготовления пищи.

2. Освоить методы контроля безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания, используя органолептические и физико-химические методы определения показателей.

3. Составить конспект теоретического материала, требований нормативных документов и методов исследования.

Теоретический материал

Полуфабрикат – изделие, полученное из сырья при первичной обработке и нуждающееся в дальнейших манипуляциях для превращения в полноценный продукт. В кулинарии полуфабрикатами называют продукцию, требующую окончательной кулинарной обработки. По типу приготовления они бывают производственными (это тесто, начинки для кондитерских изделий, опара) и потребительскими (пельмени, вареники, блинчики, котлеты, блины и так далее).

Полуфабрикаты, производимые и выпускаемые предприятием-изготовителем, должны быть проверены технологической пищевой лабораторией или должностным лицом, ответственным за качества выпускаемой продукции.

Каждая партия полуфабрикатов сопровождается удостоверением о качестве, в котором указываются: наименование предприятия-изготовителя, наименование полуфабриката, нормативный документ, в соответствии с которым полуфабрикат изготовлен, масса и количество единиц полуфабриката, физико-химические показатели качества, дата, час, смена выработки, сроки хранения и реализации, температура хранения.

Оценку качества партии полуфабрикатов начинают с внешнего осмотра тары. После ознакомления с сопроводительными документами, представитель лаборатории должен при наружном осмотре партии продукции обратить внимание на состояние тары (целостность, наличие деформации, загрязнения), соответствие упаковки и маркировки требованиям НД, сверить данные

маркировки на упаковке с данными документов; проверить соблюдение температурного режима, условий и времени транспортировки. После осмотра проводится вскрытие определенного числа упаковок, отбор и органолептическая оценка средней пробы.

Средней пробой считают совокупность отдельных выемок, отобранных из вскрытых единиц упаковки однородной партии полуфабрикатов, внешние признаки которой характеризуют всю партию.

Пробы стандартизованных полуфабрикатов отбирают для лабораторного исследования в соответствии с методикой, установленной ГОСТ, ОСТ и другой НД.

Для физико-химического исследования из средней пробы отбирают образец (пробу) для лабораторного анализа.

Лабораторный образец (проба) – часть средней пробы, выделенной для анализа, в количестве, указанном в НД на каждый вид продукции.

- Продукцию общественного питания в виде полуфабрикатов, охлажденных, замороженных и горячих блюд и кулинарных изделий, хлебобулочных, мучных кондитерских изделий, реализуемую на вынос по заказам потребителей, упаковывают непосредственно в потребительскую упаковку.

- В качестве потребительской упаковки используют пакеты, коробки, лотки и контейнеры из полимерных и других упаковочных материалов, термоусадочную пленку, термосы, термопакеты, ланч-боксы, снэк-боксы и другую тару.

- При доставке продукции общественного питания в доготовочные и раздаточные предприятия, в торговую розничную сеть должна использоваться соответствующая транспортная упаковка.

- Продукция, которую готовят на месте и продают в столовой посуде, в том числе одноразовой, на раздаточных линиях или через официантов, маркировке не подлежит.

- Потребительская и транспортная тара с упакованной продукцией, реализуемой вне места производства должна обязательно маркироваться, в соответствии с требованиями, установленными в нормативных документах.

- Когда реализуется продукция, не упакованная в потребительскую упаковку, продавец обязан довести информацию о продукции до потребителя.

- При реализации продукции в отделах кулинарии или через столы заказов весовым способом в потребительской таре, информацию о продукции размещают на единице упаковки или в информационном листе в торговом зале предприятия, а именно:

- фирменное наименование продукции с указанием способов приготовления и входящих в ее состав основных рецептурных компонентов;

- сведения о массе (объеме) блюда или изделия;
- сведения о пищевой ценности, химическом составе и калорийности;
- обозначение нормативных или технических документов, в соответствии с которыми изготовлена продукция;
- дата и час изготовления;
- срок годности, условия хранения (для продукции, которая не изготавливается по индивидуальному заказу);
- рекомендации по изготовлению (при необходимости).

Информацию о продукции доводят до потребителей различными способами – например, размещением в меню, на ценниках, этикетках, информационных листках, на доске потребителя или иным способом.

1. Задание I – исследование показателей качества полуфабрикатов из рубленой массы

Отбор средней пробы. Выемку составляют, вскрывая 3 % упаковок, если их в партии менее 10, при большем количестве упаковок – 5 %. Из вскрытых упаковок составляют исходный образец, отбирая из каждой единицы упаковки 10 шт. полуфабрикатов. Из исходного образца отбирают среднюю пробу в количестве 10 шт. полуфабрикатов, которые взвешивают на весах с ценой деления 2г и рассчитывают среднее арифметическое значение массы полуфабриката. Допустимые отклонения в массе 1 полуфабриката ± 3 %. Отклонения в массе 10 шт. полуфабрикатов не допускаются. Для лабораторного исследования отбирают 4 шт. полуфабрикатов массой 75 г и более или 6 шт массой 50 г.

1.1 Подготовка проб полуфабрикатов к лабораторному исследованию

Для подготовки к исследованию 4 или 6 шт. полуфабрикатов разрезают вдоль, после чего 4 (или 6) половинок тщательно растирают в ступке до однородной консистенции и помещают в сухие склянки с плотно закрывающимися крышками. Из подготовленной пробы берут навески для определения массовой доли влаги, NaCl, общей кислотности.

Для определения природы наполнителя и массовой доли хлеба, оставшиеся половинки полуфабрикатов тщательно зачищают от панировки и растирают в ступке до однородной консистенции.

1.2 Органолептические показатели

Полуфабрикаты должны иметь определенную форму и толщину. Консистенция изделий должна быть упругой, рубленых – однородной, хорошо перемешанной. Панированные и рубленые полуфабрикаты должны быть

покрыты тонким слоем сухарей и иметь цвет от светло-желтого до золотистого. Котлеты в сыром виде должны иметь запах, свойственный доброкачественному сырью, в жареном виде — приятные вкус и аромат, сочную некрошливую консистенцию. В рубленых полуфабрикатах нормируют содержание влаги (от 65 до 68 % в зависимости от названия изделия), хлеба (до 18–21 %) и соли (0,9–1,5 %).

Пельмени и фрикадельки должны иметь соответствующую форму, сухую поверхность, температуру не выше – 10° С. Если пельмени и фрикадельки оттаяли или дважды заморожены, то они слипаются в комки или деформируются и при встряхивании коробки не издают ясного звука. В пельменях нормируют содержание мясного фарша (не менее 50–53 % массы пельменей), жира в фарше (в «Русских» – не менее 10 %, в «Сибирских» – 11 %, в «Иркутских» – не менее 14 %), соли (не более 1,7 %).

Органолептически оценивают внешний вид, цвет, консистенцию полуфабрикатов. Степень измельчения, равномерность перемешивания фарша определяют, разрезав 2 шт. полуфабриката вдоль.

1.3 Физико-химические показатели

1.3.1 Определение влажности

Метод основан на выделении гигроскопической влаги из исследуемого объекта высушиванием при повышенной температуре в течение заданного времени.

Для проведения анализа из подготовленной пробы взвесьте в предварительно высушенные и взвешенные фарфоровые чашки диаметром 6...8 см две навески по 5 г. Навески распределите тонким слоем по внутренним стенкам чашек, поставьте в сушильный шкаф и высушивайте в течение 1 ч 20 мин при 130 °С, считая с момента установления указанной температуры. Затем чашки с высушенными навесками поставьте в эксикатор для охлаждения на 20–25 мин и взвесьте. Массовую долю влаги (X_1 , %) в мясных полуфабрикатах рассчитайте по формуле

$$X_1 = \frac{a - b}{a \cdot 100},$$

где a – масса навески до высушивания, г; b – масса навески после высушивания, г.

Расхождения между результатами параллельных определений не должны превышать 0,5 %. За конечный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

1.3.2 Определение кислотности титрованием

Определение кислотности титрованием основано на реакции нейтрализации свободных кислот и их кислых солей, содержащихся в 100 г исследуемого продукта, раствором щелочи в присутствии индикатора фенолфталеина.

В химический стакан на 100 см³ взвесьте 20 г подготовленной пробы полуфабриката, прибавьте небольшое количество дистиллированной воды и тщательно перемешайте стеклянной палочкой. Полученную смесь количественно перенесите в мерную колбу объемом 250 см³, долейте колбу до 3/4 ее объема дистиллированной водой, нагретой до 40...45 °С, закройте пробкой. Содержимое колбы тщательно перемешайте и поставьте на 30...40 мин для настаивания. После этого долейте колбу до метки дистиллированной водой, закройте пробкой, тщательно перемешайте и профильтруйте через сухой складчатый фильтр в чистую коническую колбу объемом 200–250 см³. В 2 конические колбы на 200 см³ возьмите пипеткой по 50 см³ фильтрата, добавьте 2...3 капли 1-процентного спиртового раствора фенолфталеина и оттитруйте 0,1 моль/дм³ раствором NaOH до появления розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

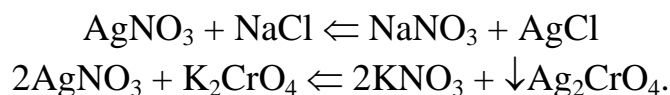
Кислотность (X_2) в градусах Неймана (°Н) рассчитайте по формуле:

$$X_2 = \frac{AKV \cdot 100}{mB \cdot 100},$$

где А – количество 0,1 моль/дм³ раствора NaOH, израсходованного на титрование, см³; К – поправочный коэффициент к 0,1 моль/дм³ раствора NaOH; V – объем мерной колбы, в которой разведена навеска, см³; m – масса навески исследуемого полуфабриката, г; В – объем фильтрата, взятого для титрования, см³; 10 – коэффициент для перевода 0,1 моль/дм³ раствора NaOH в 0,1 моль/дм³.

1.3.3 Определение содержания поваренной соли методом Мора

Определение NaCl методом Мора основано на реакции обмена между хлористым натрием и азотно-кислым серебром в присутствии индикатора хромата калия, в результате чего в нейтральном растворе после осаждения всех ионов хлора образуется кирпично-красный осадок:



Метод предназначен для определения содержания поваренной соли в блюдах (изделиях) в случае разногласий при органолептической оценке.

Из фильтрата, подготовленного для анализа на кислотность, в коническую колбу объемом 100 см³ возьмите пипеткой 10 см³ и проверьте наличие кислот универсальной индикаторной бумагой или по фенолфталеину.

При наличии кислот фильтрат нейтрализуйте 0,1 моль/дм³ раствором NaOH, так как хромово-кислое серебро растворяется в кислотах.

К фильтрату добавьте 0,5 см³ 10-процентного раствора K₂CrO₄ и оттитруйте 0,05 моль/дм³ или 0,1 моль/дм³ раствором AgNO₃ до появления кирпично-красного осадка.

Массовую долю поваренной соли (X₃, %) рассчитайте по формуле:

$$X_3 = \frac{AakV_2 \cdot 100}{V_1m},$$

где A – объем раствора AgNO₃, израсходованного на титрование, см³; a – количество NaCl, соответствующее 1 см³ раствора AgNO₃ (для 0,05 моль/дм³ = 0,00292 г, для 0,1 моль/дм³ = 0,00585 г), г; k – поправочный коэффициент к титру раствора AgNO₃; V₁ – количество фильтрата, взятого для титрования, см³; V₂ – объем колбы, в которой растворена навеска, см³; m – масса навески, г.

1.3.4 Определение природы наполнителя (качественная реакция)

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

Из подготовленной пробы возьмите навеску массой 5 г, и поместите ее в коническую колбу объемом 250 см³, прилейте 100 см³ дистиллированной воды, доведите смесь до кипения и оставьте для охлаждения и отстаивания. В пробирку внесите 1 см³ отстоявшейся жидкости, добавьте 10 см³ дистиллированной воды и 2...3 капли раствора Люголя. По таблице 1.1 определите природу наполнителя.

Таблица 1.1 – Определение природы наполнителя.

Цвет жидкости	Наполнитель
Интенсивно синий, переходящий при избытке раствора Люголя в <i>зеленый</i>	Хлеб
Синеватый, переходящий при избытке раствора Люголя в <i>грязноватый зеленовато-желтый</i>	Пшеничная каша
<i>Лиловый</i>	Картофель

Требованиями НД допускается в качестве наполнителя только хлеб пшеничный. При обнаружении другого наполнителя полуфабрикаты в реализацию не допускаются.

1.3.5 Определение массовой доли хлеба

В полуфабрикатах из котлетной массы содержание хлеба определяют по крахмалу. Крахмал продукта гидролизуют соляной кислотой до глюкозы, определяют содержание последней и пересчитывают ее на крахмал.

Если в рецептуру анализируемого полуфабриката входят продукты, содержащие сахар (молоко, лук репчатый), то одновременно с гидролизом крахмала происходит гидролиз дисахаридов. Чтобы учесть количество редуцирующих сахаров, образующихся из дисахаридов, гидролиз производят дважды: при жестком режиме (когда гидролизуются крахмал и дисахариды) и при более мягком (гидролизуются только дисахариды). По разнице между общим количеством редуцирующих сахаров и количеством их полученным после гидролиза дисахаридов, определяют содержание крахмала.

В химический стакан объемом 50 см^3 поместите навеску 5 г из подготовленной пробы полуфабриката, добавьте к ней $10 \dots 15 \text{ см}^3$ дистиллированной воды, хорошо размешайте стеклянной палочкой и количественно перенесите в коническую колбу объемом 250 см^3 , смывая остатки небольшими порциями дистиллированной воды. Общее количество воды не должно превышать 40 см^3 . После этого прилейте в колбу $30 \dots 35 \text{ см}^3$ 10%-ного раствора HCl . Колбу с содержимым присоедините к воздушному холодильнику, поставьте на сетку электроплитки и нагревайте до кипения. После закипания нагрев необходимо ослабить во избежание разбрызгивания навески по стенкам колбы. Кипятить содержимое колбы следует в течение 10 мин с момента закипания, после чего колбу снимите с плитки, охладите под струей холодной воды до комнатной температуры. Полученный гидролизат нейтрализуйте крепким раствором щелочи до слабокислой реакции (по лакмусу). После нейтрализации гидролизат количественно перенесите в мерную колбу объемом 250 см^3 и осадите не Сахара, добавив 3 см^3 15%-ного раствора сернокислого цинка ZnSO_4 . Содержимое колбы после осаждения не Сахаров доведите до метки дистиллированной водой, тщательно перемешайте, дайте осадку отстояться в течение $10 \dots 15 \text{ мин}$, после чего профильтруйте через складчатый фильтр в сухую коническую колбу на 250 см^3 . Определите содержание редуцирующих сахаров цианидным методом.

Методом основан на способности редуцирующих сахаров восстанавливать в щелочной среде железосинеродистый калий в железисто-синеродистый калий.

Для количественного определения сахаров заполните бюретку испытуемым раствором (фильтратом). В коническую колбу объемом 100 см^3 пипетками внесите 10 см^3 1%-ного раствора железосинеродистого калия $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$; $2,5 \text{ см}^3$ 2,5 моль/ дм^3 раствора NaOH и 1 каплю раствора метиленовой сини (индикатор). Смесь доведите до кипения прокипятите 1 мин

и оттитруйте из бюретки до перехода зеленой окраски (через фиолетовую) и светло-желтую. Во время титрования смесь в конической колбе необходимо поддерживать в состоянии слабого кипения, что способствует хорошему перемешиванию. При проведении титрования надо строго соблюдать условия опыта, так как продолжительность кипения раствора, интенсивность кипения, скорость приливания раствора оказывают большое влияние на результаты определения.

Первое титрование является ориентировочным. При контрольном титровании в подготовленную смесь железосинеродистого калия с едким натром сразу внесите испытуемый раствор в количестве, на 1 см³ меньше того, которое израсходовано на ориентировочное титрование, добавьте одну каплю метиленовой сини. Смесь быстро доведите до кипения, прокипятите одну минуту и при кипении дотитруйте из бюретки испытуемым раствором.

Массовую долю сахаров (X_4 , %) после гидролиза крахмала рассчитайте по формуле

$$X_4 = \frac{K(10,06 + 0,0175V)a}{10V},$$

где K – поправочный коэффициент к титру раствора $K_3Fe(CN)_6$; V – объем раствора сахара, пошедший на восстановление 10 см³ 1%-ного раствора $K_3Fe(CN)_6$ при контрольном титровании, см³; a – разбавление раствора, равное объему мерной колбы, в которую перенесена навеска, деленному на навеску; 10,06 и 0,0175 – эмпирические коэффициенты.

Массовую долю хлеба в полуфабрикатах (X_5 , %) рассчитайте по формуле:

$$X_5 = \frac{X_4 \cdot 0,9 \cdot 100}{48},$$

где X_4 – массовая доля редуцирующих сахаров, %; 0,9 – коэффициент пересчета глюкозы на крахмал; 48 – коэффициент пересчета крахмала на хлеб.

1.3.6 Определение содержания мяса в рубленых полуфабрикатах и кулинарных изделий

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-М (или ФЭК-56, ФЭК-56М, ФЭК-60, КФК); весы лабораторные; баня водяная электрическая; мясорубка; чашки фарфоровые диаметром 10–11 см; пипетки вместимостью 1 см³, 5 см³ с делениями; цилиндры вместимостью 250 см³, 100 см³, 50 см³, 10 см³; воронки стеклянные диаметром 5–7 см; колбы конические вместимостью 250 см³ с притертыми или резиновыми пробками; пробирки

химические; бумага фильтровальная; карбонат Na или кристаллогидрат $NaCO_3 \cdot 10H_2O$, 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 %-ной серной кислоте; серная кислота, раствор с массовой долей 5 %; нитрит натрия (натрий азотисто-кислый), 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 см³ 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 см³ 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 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 см³ этилового спирта с 70 см³ дистиллированной воды.

Проведение испытания. Испытание проводится в сравнении с контрольным образцом полуфабриката или готового изделия. Контрольный образец готовят по рецептуре^{*(1)} 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 см³ дистиллированной воды, небольшое количество (около 20 см³) приливают в чашку с навеской, тщательно растирают

^{*(1)}Способ распространяется на следующие рецептуры Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания, 1981 г.: № 654–656, 658–660, 662, 668–671, 675–679.

пестиком до кашицеобразного состояния и с помощью оставшейся в цилиндре воды количественно переносят пробу через воронку в сухую коническую колбу на 250 см³. 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 см³ фильтрата в другую сухую пробирку и приливают последовательно пипетками 1 см³ раствора карбоната натрия, перемешивают, 1 см³ свежеприготовленного диазотированного белого стрептоцида, перемешивают, затем точно через 1 мин приливают пипеткой 5 см³ 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 № 5; ФЭК-60 – светофильтр № 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, приготовленные по 1 колонке рецептуры № 658 Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий, 1981 г. 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 см³;

Сухари – 10 г.

Далее доставленные на испытание и приготовленные контрольные образцы анализировались параллельно.

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

Содержание мяса в порции исследуемого полуфабриката равно:

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

Заключение. При закладке по норме 74,00 г мяса максимальные 10%-ные 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

$$X = \frac{D_x \cdot C}{D_k},$$

где D_x – оптическая плотность исследуемого образца; D_k – оптическая плотность контрольного образца; C – масса мяса (г) в порции контрольного образца.

Ход работы

1. Получить образцы для исследования.
2. Провести анализ маркировки полученных образцов мясных рубленых полуфабрикатов на соответствие требованиям НД.
3. Изучить образцы мясных рубленых полуфабрикатов на соответствие требованиям НД по органолептическим показателям.
4. Изучить образцы мясных рубленых полуфабрикатов на соответствие требованиям НД по физико-химическим показателям.
5. Результаты п. 2–4 оформить в виде таблицы 1.2.
6. По результатам проведенного лабораторного анализ образцов мясных рубленых полуфабрикатов на соответствие требованиям НД заполните таблица комплексной оценки качества, сделать заключение.

Таблица 1.2 – Комплексная оценка качества мясных рубленых полуфабрикатов на соответствие требованиям НД

Наименование показателей	Норма по НД	Фактически
Анализ маркировки потребительской тары		
Масса образца, г		
Температура, °С		
Органолептические показатели		
Внешний вид		
Цвет		
Консистенцию		
Равномерность перемешивания фарша		
Степень измельчения		
Физико-химические показатели		
Влажность, %		
Кислотность, °Н		
Массовая доля хлеба, %		
Массовая доля соли, %		

2 Задание II – исследование показателей качества полуфабрикатов из муки

Отбор средней пробы. Для составления средней пробы от каждой десяти единиц упаковок отбирают из разных мест не менее 1,5 кг полуфабриката, после чего методом квартования отбирают среднюю пробу массой 300 г.

2.1 Органолептическая оценка полуфабрикатов из муки

Органолептическую оценку проводят при температуре полуфабриката 20 °С, определяя внешний вид, цвет, вкус, запах и консистенцию.

При органолептической оценке дрожжевого теста обращают внимание на состояние поверхности кусков, наличие трещин и корки подсыхания, затем оценивают внешний вид на разрезе, отмечая однородность, пористость, размер пузырьков углекислого газа, толщину стенок пор, комочки муки и среды непромеса. Консистенцию теста определяют легким надавливанием пальцем. Образующееся углубление должно медленно уменьшаться. Вкус и запах дрожжевого теста приятные, без посторонних признаков.

Слоеное пресное тесто – с гладкой поверхностью без трещин и корочки подсыхания, вкус сладкий с привкусом жира, консистенция плотная, маслянистая после надавливания углубление остается.

Подготовка проб полуфабрикатов к лабораторному анализу. Пробу теста для физико-химического исследования, тщательно растирают в ступке.

2.2 Физико-химические показатели

2.2.1 Определение влажности теста

Определение проводят, высушивая навеску в сушильном шкафу ускоренным методом.

Взвесьте две навески по 5 г с точностью до 0,001 г. поместите в алюминиевые бюксы диаметром 48 мм, высотой 20 мм, закройте крышкой и взвесьте на весах с точностью до 0,01 г. Затем, открыв крышку бюксы, тщательно и осторожно перемешайте навеску с песком стеклянной палочкой, равномерно распределяя содержимое по дну бюксы.

Открытые бюксы с навеской и крышки поместите в сушильный шкаф и высушивайте при $t=130\pm 2$ °С в течение 40 мин.

После окончания высушивания бюксы закройте крышками, выньте из шкафа, охладите в течение 20...30 мин в эксикаторе и снова взвесьте.

Влажность полуфабриката (X_1 , %) рассчитайте по формуле:

$$X_1 = \frac{a-b}{a} 100,$$

где a – масса навески полуфабриката до высушивания, г; b – масса навески полуфабриката после высушивания, г.

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5 %. За конечный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

2.2.2 Определение общей кислотности дрожжевого теста

Навеску полуфабриката 5 г поместите в ступку и разотрите с 50 см³ воды до образования однородной массы, перенесите в сухую коническую колбу на 200 см³. Прилейте дистиллированную воду до объема 10 см³, прибавьте 2...3 капли фенолфталеина и, не обращая внимания на незначительный осадок, оттитруйте раствором NaOH концентрации 0,1 моль/дм³ до бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность (X_2) в градусах рассчитайте по формуле:

$$X_2 = \frac{KV \cdot 100}{m \cdot 10}$$

где K – поправочный коэффициент раствора NaOH концентрации 0,1 моль/дм³, используемого для титрования; V – объем раствора NaOH, израсходованного на титрование, см³; m – масса навески продукта, г; 100 – коэффициент пересчета на 100 г продукта; 10 – коэффициент пересчета раствора NaOH концентрации 0,1 моль/дм³ в 1 моль/дм³.

2.2.3 Определение щелочности (песочное тесто)

Метод основан на нейтрализации щелочных веществ, содержащиеся в навеске, кислотой в присутствии бромтимолового синего до появления желтой окраски.

Метод применяется для определения щелочности в мучных кондитерских изделиях и полуфабрикатах, изготавливаемых с применением химических разрыхлителей.

Навеску полуфабриката 25 г поместите в химический стакан емкостью 10 см³, разведите небольшим количеством дистиллированной воды до однородной консистенции и количественно перенесите в коническую колбу объемом 500 см³. Колбу закройте пробкой, содержимое ее перемешайте и поставьте для настаивания на 30 мин; через каждый 10 мин взбалтывайте. После настаивания содержимое колбы профильтруйте через вату в сухую коническую колбу на 200 см³.

Для определения щелочности в две конические колбы объемом 100 см³ возьмите пипеткой по 50 см³ фильтрата, добавьте 2...3 капли бромтимолового синего и оттитруйте 0,1 моль/дм³ раствором H₂SO₄ до появления желтого окрашивания.

Щелочность (X_3) в градусах рассчитайте по формуле:

$$X_3 = \frac{V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 100} K = \frac{V \cdot 250 \cdot 100}{50 \cdot 25 \cdot 10} K = 2VK,$$

где V – объем 0,1 моль/дм³ раствора H₂SO₄ пошедшего на титрование, см³; V_1 – общий объем дистиллированной воды, взятый для растворения навески, см³; V_2 – объем фильтрата, взятый для титрования, см³; m – масса навески полуфабриката, г; K – поправочный коэффициент 0,1 моль/дм³ раствора H₂SO₄; 10 – коэффициент перевода 0,1 моль/дм³ раствора кислоты в 1 моль/дм³; 100 – коэффициент пересчета на 100 г продукта.

За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, расхождения между которыми не должны превышать 0,2 градуса.

2.2.4 Определение количества жира в полуфабрикатах из муки

Содержание жира в тесте может быть определено методом Гербера. Сущность этого метода состоит в растворении органических веществ (кроме жира) в концентрированной H₂SO₄ и выделении жира при помощи изоамилового спирта, центрифугирования и замера выделившегося объема жира в специальном приборе – жиромере (бутирометре).

В стеклянный стакан емкостью 50 см³ поместите навеску теста 2...3 г, добавьте пипеткой 2...3 см³ дистиллированной воды и тщательно размешайте до однородной консистенции, затем добавьте 10 см³ серной кислоты (уд.вес 1,51...1,65) автоматической пипеткой. Содержимое стаканчика нагрейте на водяной бане при непрерывном помешивании до полного растворения навески в серной кислоте. Затем при помощи воронки с коротким тубусом содержимое стаканчика перенесите в сухой сливочный (песочное тесто) или молочный (дрожжевое тесто) жиромер, добавьте автоматической пипеткой 1 см³ изоамилового спирта. Следите за тем, чтобы горлышко жиромера оставалось сухим.

При попадании на горлышко кислоты тщательно вытрите ее фильтровальной бумагой. Жиромеры закройте сухой резиновой пробкой, на которую предварительно нанесите продольные полосы мелом. Уровень жидкости в жиромере должен быть ниже на 2–4 мм основания горлышка жиромера. После этого переверните жиромер пробкой вниз, обернув его полотенцем, и проверьте уровень жидкости; он должен быть несколько выше нулевого деления шкалы.

Жиромеры (пробкой вниз) поместите в водяную баню и выдержите при $t=65 \pm 2$ °C в течение 5 мин.

По истечении указанного времени жиромер выньте из бани, обсушите полотенцем и вставьте расширенной частью в гильзу центрифуги (в центрифуге жиромеры расположить один против другого).

Центрифугирование проводите в течение 5 мин со скоростью 1000 об/мин, после чего жиромер вновь погрузите в водяную баню пробкой вниз при температуре 65 ± 2 °С на 5 мин. Уровень воды в бане должен быть не выше уровня столбика жира в жиромере.

Через 5 мин жиромер выньте из бани. Резиновой пробкой отрегулируйте уровень жира в нем так, чтобы столбик жира находился в трубке со шкалой, после чего произведите отсчет содержания жира – в процентах в сливочном жиромере или в количестве мелких делений в молочном жиромере.

При определении жира в молочном жиромере расчет содержания жира (X_4 , г) произведите по формуле:

$$X_4 = \frac{a \cdot 0,01133c}{m},$$

где a – количество мелких делений жиромера, занятых выделившимся жиром; m – навеска, г; c – масса изделия, из которого взята навеска, г.

2.2.5 Определение сахаров методом Бертрана

Сущность метода состоит в способности редуцирующих сахаров при кипячении восстанавливать серноокислую медь в нерастворимую закись меди, которая затем растворяется в растворе серноокислого окисного железа.

Эквивалентное количество серноокислого окисного железа восстанавливается закисью меди в закисное, которое окисляется раствором марганцовокислого калия и определяется путем титрования. По количеству израсходованного раствора марганцовокислого калия делается вывод о количестве меди, а по количеству меди вычисляются количество сахара.

Для проведения анализа навеску полуфабриката возьмите с таким расчетом, чтобы концентрация редуцирующих сахаров в растворе составляла 0,5 %.

Для расчета величины навески можно пользоваться таблицу 2.1.

Таблица 2.1 – Расчет навески для определения сахара по методу Бертрана

Предполагаемое содержание сахара, %	Навеска в мерной колбе емкостью, г	
	250 см ³	200 см ³
2–5	30,0	25,0
6–10	15,0	12,5
11–15	10,0	8,0
16–20	7,0	6,0
21–25	5,0	4,0
26–30	4,3	3,4

Навеску полуфабриката поместите в химический стакан емкостью 100 см^3 , разведите небольшим количеством дистиллированной воды до однородной массы и количественно перенесите в мерную колбу объемом 200 или 250 см^3 . Объем воды в колбе не должен превышать половины ее объема.

Колбу поставьте в водяную баню, нагретую до $50 \text{ }^\circ\text{C}$ и, периодически встряхивая, выдержите в ней 15 мин, после чего охладите вытяжку, добавьте 10 см^3 15-процентного раствора серно-кислого цинка и 10 см^3 4%-ного раствора NaOH. После тщательного перемешивания содержимое колбы доведите дистиллированной водой до метки, закройте пробкой и вновь перемешайте. Колбу с содержимым оставьте в покое на 15 мин. Отстоявшуюся жидкость профильтруйте через складчатый бумажный фильтр в сухую коническую колбу объемом 200 см^3 .

Так как сахароза не обладает редуцирующей способностью, для ее определения проводят предварительную инверсию. Для инверсии сахарозы 50 см^3 фильтрата пипеткой перенесите в мерную колбу на 100 см^3 , добавьте 5 см^3 20%-ной HCl и выдержите содержимое на водяной бане в течение 10 мин при температуре $70 \text{ }^\circ\text{C}$. Полученный гидролизат охладите под струей холодной воды до комнатной температуры и быстро нейтрализуйте крепким раствором NaOH до слабощелочной среды (по лакмусу). Содержимое колбы доведите дистиллированной водой до метки, закройте пробкой и тщательно перемешайте.

Содержание редуцирующих сахаров определите перманганатным методом Бартрана. Для проведения анализа 20 см^3 приготовленного раствора пипеткой перенесите в коническую колбу объемом 100 см^3 . К исследуемому раствору, прибавьте мерным цилиндром 20 см^3 раствора сернокислой меди (Фелинг-1) и щелочного раствора сегнетовой соли (Фелинг-2). Смесь осторожно перемешайте, доведите до кипения и кипятите ровно 3 мин. Кипение не должно быть бурным, так как при этом увеличивается концентрация раствора, что влияет на результаты определения содержания редуцирующих сахаров.

После кипячения колбу поставьте в наклонном положении в фарфоровую чашку и дайте осадку закиси меди отстояться в течение 1...2 мин. Жидкость над осадком должна быть синей. Обесцвечивание жидкости указывает на избыточное количество сахара в растворе. Отсутствие осадка закиси меди свидетельствует о недостаточности сахара в растворе.

Жидкость над осадком декатируйте через стеклянный фильтр, в колбу Бунзена, избегая попадания осадка на фильтр. Колбу через предохранительную склянку соедините с водоструйным насосом, чтобы фильтрование проходило все время при отсасывании. Для предотвращения образования окиси меди осадок должен быть покрыт жидкостью. Осадок в колбе и на фильтре

несколько раз промойте горячей дистиллированной водой до нейтральной реакции среды (по лакмусу). После промывания стеклянный фильтр перенесите в чистую колбу Бунзена. Осадок закиси меди растворите добавив в коническую колбу 20 см³ сернокислого окисного железа (Фелинг-3). Раствор слейте в стеклянный фильтр и оставьте на несколько минут для растворения осадка на фильтре. Если осадок полностью не растворится, прибавьте к нему еще 2...3 см³ раствора Fe₂(SO₄)₃. после растворения осадка коническую колбу промойте несколько раз горячей дистиллированной водой. Промывные воды пропустите через стеклянный фильтр с отсасыванием. Затем снимите стеклянный фильтр, отсоедините колбу Бунзена от водоструйного насоса и оттитруйте содержащийся в ней фильтрат перманганатом калия (KMnO₄) до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение одной минуты.

Для расчета массовой доли сахаров в исследуемом растворе необходимо последовательно определить:

1) количество меди, восстановленной редуцирующими сахарами, находящимися в 20 см³ исследуемого раствора. Для этого количество миллилитров перманганата, израсходованного при титровании 20 см³ исследуемого раствора, необходимо умножить на титр перманганата по меди = 6,355;

2) количество сахаров, соответствующее восстановленному количеству меди.

Содержание сахаров в исследуемом полуфабрикате в процентах рассчитайте по формуле:

$$X_5 = \frac{G_1 V \cdot 100 \cdot 2}{G \cdot 20 \cdot 1000},$$

где G₁ – количество сахаров, найденное по таблице, мг; V – объем мерной колбы, в которую перенесена навеска (2000...250 см³); G – навеска исследуемого полуфабриката, г; 20 – объем испытываемого раствора, взятого для определения сахара, см³; 1 000 – перевод миллиграммов сахарозы в граммы; 2 – коэффициент, учитывающий разбавление при инверсии сахарозы.

Ход работы

1. Получить образцы полуфабрикатов из муки для исследования.
2. Провести анализ маркировки полученных образцов полуфабрикатов из муки на соответствие требованиям НД.
3. Изучить образцы полуфабрикатов из муки на соответствие требованиям НД по органолептическим показателям.
4. Изучить образцы полуфабрикатов из муки на соответствие требованиям НД по физико-химическим показателям.
5. Результаты п. 2–4 оформить в виде таблицы 2.2.

6. По результатам проведенного лабораторного анализ образцов полуфабрикатов из муки на соответствие требования НД заполните таблица комплексной оценки качества, сделать заключение.

Таблица 2.2 – Комплексная оценка качества полуфабрикатов из муки на соответствие требования НД

Наименование показателей	Норма по НД	Фактически
Анализ маркировки потребительской тары		
Масса образца, г		
Температура, °С		
Органолептические показатели		
Внешний вид		
Цвет		
Запах		
Консистенция		
Физико-химические показатели		
Влажность, %		
Щелочность, %		
Кислотность, °Н		
Массовая доля сахара, %		
Массовая доля жира, %		

3. Задание III – исследование показателей качества полуфабрикатов из творога

Отбор средней пробы. Выемку составляют, вскрывая 20 % упаковок, если в партии больше 5 и 1 упаковку, если в партии их меньше 5.

Массу для вареников ленивых отбирают из каждой упаковки щупом из центра и на расстоянии 3..5 см от стенок упаковки, не менее 200 г.

Все выемки соединяют, перемешивают и отбирают среднюю пробу массой 500 г.

Среднюю пробу сырников отбирают аналогично мясным рубленым полуфабрикатам.

Из средней пробы для лабораторного анализа отбирают 100...200 г фарша творожного (теста массы для вареников ленивых) и 3 шт. сырников массой более 50 г, или 6 шт. массой 50 г.

3.1 Органолептический анализ полуфабрикатов из творога

Органолептически оценивают внешний вид, цвет, запах и консистенцию полуфабрикатов по 5-балльной системе.

3.2 Физико-химические показатели

3.2.1 Определение влажности

Подготовка проб к анализу. Доставленную в лабораторию пробу полуфабриката тщательно растирают в ступке и помещают в сухие склянки с притертой крышкой.

Влажность определяют высушиванием до постоянной массы. Этот метод является стандартным.

Для анализа поместите две навески массой 3...5 г с точностью до 0,001 г в предварительно высушенные фарфоровые чашки, с песком и палочкой. Навески с помощью палочки тщательно перемешайте с песком, который придает массе пористость, увеличивает поверхность испарения и предохраняет от образования на поверхности корочки, затрудняющей испарения влаги и распределите ровным слоем, по внутренней поверхности чашки.

Чашку с навеской поместите в сушильный шкаф при температуре 102 ± 2 °С. Первое взвешивание произведите через два часа, последующие – через каждые 30 мин. После каждого высушивания бюксы закрывайте крышкой и охлаждайте в эксикаторе в течение 20...30 мин, затем взвешивайте с погрешностью не более 0,001 г. 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 примите результат предыдущего взвешивания.

Массовую долю влаги (X_1 , %) рассчитайте по формуле:

$$X_1 = \frac{a-b}{a} 100$$

где a – масса навески до высушивания, г; b – масса навески после высушивания, г.

Определить влажность творожных полуфабрикатов можно ускоренным методом, высушивая навеску при температуре 130 °С в течение 90 мин с момента установления указанной температуры.

Для проверки полноты высушивания навески вновь поставьте в сушильный шкаф на 15 мин, после чего охладите в эксикаторе и взвесьте.

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5 %. За конечный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, вычисленное с погрешностью не более 0,1 %.

Результат анализа сравнивают с расчетными данными по рецептуре при отсутствии НТД на данный вид полуфабриката.

3.2.2 Определение кислотности

Кислотность является одним из показателей качества полуфабрикатов из творога. Кислотность в творожных полуфабрикатах выражается в градусах Тернера ($^{\circ}\text{T}$). Под градусом Тернера подразумевают объем водного раствора NaOH с концентрацией $0,1 \text{ моль/дм}^3$, необходимый для нейтрализации кислот и их кислых солей, содержащихся в 100 см^3 или 100 г продукта.

Возьмите две навески по 5 г в химический стакан емкостью $150 \dots 200 \text{ см}^3$, добавьте 50 см^3 воды ($35 \dots 40 \text{ }^{\circ}\text{C}$) и разотрите палочкой с резиновым наконечником, добавьте к содержимому 3 капли фенолфталеина и оттитруйте $0,1 \text{ моль/дм}^3 \text{ NaOH}$ до слабо-розового окрашивания, не исчезающего (при спокойном состоянии пробы) 1 мин .

Кислотность творожных полуфабрикатов рассчитайте по формуле:

$$X_2 = 20aK,$$

где X_2 – кислотность, $^{\circ}\text{T}$; 20 – коэффициент пересчета результатов титрования в градусы Тернера; K – поправочный коэффициент к $0,1 \text{ моль/дм}^3$; a – объем щелочи, пошедший на титрование, см^3 .

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать $4 \text{ }^{\circ}\text{T}$.

3.2.3 Определение количеств жира методом Гербера

В стеклянный стакан емкостью 50 см^3 поместите навеску 5 г , добавьте 5 см^3 дистиллированной воды и тщательно размешайте до однородной консистенции стеклянной палочкой, затем добавьте $10 \text{ см}^3 \text{ HCl}$ плотностью $1,81 \dots 1,82 \text{ г/см}^3$ и 1 см^3 азоамилового спирта.

Дальнейший анализ проведите, как указано выше.

Полученные данные сравните с нормой жира по НТД или по рецептуре.

3.2.4 Определение содержания сахаров йодометрическим методом Вильштеттера и Шудля

Сущность метода состоит в окислении восстанавливающих сахаров йодом в щелочной среде и в восстановлении непрореагировавшего избытка йода тиосульфатом натрия.

В химический стакан емкостью 100 см^3 возьмите 10 г продукта с точностью до $0,01 \text{ г}$, прилейте 25 см^3 теплой дистиллированной воды и тщательно разотрите массу стеклянной палочкой. Затем содержимое стакана количественно перенесите в мерную колбу на 250 см^3 , смывая остатки несколько раз водой. Количество воды не должно превышать половины объема

колбы. Для более полного извлечения сахаров колбу с навеской поставьте в аппарат для встряхивания на 15 мин или на водяную баню, нагретую до 60 °С. Колбу с раствором охладите в холодной воде. При наличии в навеске органических кислот нейтрализуйте их сразу же после переноса навески в колбу. Для этого по каплям прибавьте 15%-ный раствор NaOH до нейтральной реакции среды, проверяя универсальным индикатором.

Для осаждения не Сахаров в колбу прилейте 5 см³ 7%-ного раствора CuSO₄ и 2 см³ 1 моль/дм³ NaOH. Если жидкость над осадком недостаточно прозрачна, количество осадителей равномерно увеличьте в 1,5...2 раза.

При полном осаждении не Сахаров содержимое колбы доведите дистиллированной водой до метки, тщательно перемешайте, а затем отфильтруйте через складчатый фильтр в сухую коническую колбу на 250 см³. В фильтрате определите содержание редуцирующих сахаров до и после инверсии йодометрическим методом.

Для количественного определения редуцирующих сахаров до инверсии 25 см³ фильтрата перенесите пипеткой в коническую колбу объемом 250 см³ с притертой пробкой, добавьте пипеткой 25 см³ 0,1 моль/дм³ раствора йода и 37,5 см³ 0,1 моль/дм³ NaOH. Колбу закройте притертой пробкой и оставьте на 20 мин в темном месте. Затем в колбу добавьте 8 см³ 0,5 моль/дм³ раствора HCl немедленно оттитруйте выделившийся йод 0,1 моль/дм³ раствором тиосульфата натрия до желтого цвета, после чего добавьте 1 см³ раствора крахмала и продолжайте титрование до исчезновения появившейся синей краски.

Для инверсии 25 см³ фильтрата перенесите в коническую колбу объемом 250 см³, добавьте 2,5 см³ 25%-ного HCl, нагрейте на водяной бане до 67...70 °С и при этой температуре выдержите раствор ровно 5 мин. Затем, быстро охладив содержимое колбы до комнатной температуры, нейтрализуйте соляную кислоту, добавляя по капле 15-процентный раствор NaOH и к концу нейтрализации – 2%-ный раствор NaOH, проверяя рН среды по универсальному индикатору.

Определение сахара после инверсии произведите, добавляя к фильтрату, подвергнутому инверсии, те же реактивы в том же объеме и в той же последовательности.

Массовую долю сахаров (X₃, %) рассчитайте по формуле:

$$X_3 = \frac{(V_1 - V_2) T_{Na_2S_2O_3} \cdot 100 \cdot 0,99 \cdot V}{gC}$$

где V₁ – количество 0,1 моль/дм³ Na₂S₂O₃, израсходованного на титрование до инверсии; V₂ – количество 0,1 моль/дм³ Na₂S₂O₃, израсходованного на титрование после инверсии; T – титр 0,1 моль/дм³ раствора Na₂S₂O₃, выраженный в граммах сахарозы, равный 0,0171; 0,99 – коэффициент, найденный эмпирически, учитывающий погрешность

метода; V – объем мерной колбы, в которую переносится навеска; g – масса навески изделия, г; C – объем фильтрата, взятый для определения сахаров, $см^3$.

3.2.5 Определение содержания яиц, качественная реакция.

Наличие яиц определяют в изделиях их творога по качественной реакции. Метод основан на взаимодействии креатинина, содержащегося в желтках яиц, с раствором пикриновой кислоты, в результате которого образуется пикрат кретинина, имеющий оранжево-красный цвет.

Возьмите 5...10 г пробы, разотрите в ступке с небольшим количеством дистиллированной воды, прилейте 25...50 $см^3$ дистиллированной воды и настаивайте в течение 20...25 мин, помешивая содержимое ступки в течение первых 10 мин каждые 2...3 мин, затем из отстоявшейся жидкости перенесите пипеткой в фарфоровую чашку 5...10 $см^3$, добавьте 2...3 $см^3$ насыщенного раствора пикриновой кислоты и 5...6 капель 15-процентного раствора NaOH. При наличии яиц вытяжка окрашивается в оранжево-красный цвет, который постепенно усиливается.

Ход работы

1. Получить образцы полуфабрикатов из творога для исследования.
2. Провести анализ маркировки полученных образцов полуфабрикатов из творога на соответствие требованиям НД.
3. Изучить образцы полуфабрикатов из творога на соответствие требованиям НД по органолептическим показателям.
4. Изучить образцы полуфабрикатов из творога на соответствие требованиям НД по физико-химическим показателям.
5. Результаты п. 2–4 оформить в виде таблицы 2.3.
6. По результатам проведенного лабораторного анализ образцов полуфабрикатов из творога на соответствие требованиям НД заполните таблица комплексной оценки качества, сделать заключение.

Таблица 2.3 – Комплексная оценка качества полуфабрикатов из творога на соответствие требованиям НД

Наименование показателей	Норма по НД	Фактически
Анализ маркировки потребительской тары		
Масса образца, г		
Температура, °С		

Наименование показателей	Норма по НД	Фактически
Органолептические показатели		
Внешний вид		
Цвет		
Запах		
Консистенция		
Физико-химические показатели		
Влажность, %		
Кислотность, °Т		
Массовая доля сахара, %		
Массовая доля жира, %		
Присутствие яиц		

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите основные нормативные документы, технические регламенты, используемые для контроля безопасности и качества полуфабрикатов.

2. Назовите основные методы контроля безопасности и качества полуфабрикатов.

3. Сущность цианидного метода.

4. По каким показателям оценивается качество полуфабрикатов?

5. Какие органолептические и физико-химические показатели нормируются в полуфабрикатах, в соответствии с нормативно-технической документацией?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГОТОВЫХ БЛЮД

Цель – сформировать у студентов знания и навыки в области безопасности и контроля качества готовых блюд, гарниров, соусов установленным нормам.

Задание:

1. Изучить нормативную документацию, санитарные нормы и правила, технический регламент, ГОСТ, используемые для контроля безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания, используемых для приготовления пищи.

2. Освоить методы контроля безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания, используя органолептические и физико-химические методы определения показателей.

3. Составить конспект теоретического материала, требований нормативных документов и методов исследования.

Теоретический материал

Под качеством кулинарной продукции понимают совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять физиологическую потребность людей в пищевых веществах и энергии с учетом принципов рационального питания.

Качество продукции формируется на стадии разработки продукции и закладывается в нормативную документацию, обеспечивается на стадии производства и поддерживается на стадии хранения, транспортирования и реализации. Обеспечение запланированного уровня качества продукции зависит от многих факторов, и, в первую очередь, от четкости сформулированных в нормативных документах требований к качеству продукции, качеству исходного сырья или полуфабрикатов, совершенствования рецептуры и технологии, соблюдения технологической дисциплины, уровня технической оснащенности производства, уровня квалификации персонала, организации производства и обслуживания, эффективности контроля качества продукции на разных стадиях ее производства, эффективности механизма стимулирования выпуска высококачественной продукции.

К готовым кулинарным блюдам относят холодные, первые, вторые, сладкие блюда и кондитерские изделия.

Исследования готовых блюд начинают с органолептической оценки (бракеража), а затем контролируют норму вложения сырья физико-химическими методами.

Оценка внешнего вида – обратить внимание на конкретные признаки этого важнейшего показателя:

- форма и её сохранность в готовом блюде;
- характер и состояние поверхности;
- однородность по размеру (плоды, ягоды, овощи);
- равномерность резки;
- качество укладки;
- вид на разрезе (изломе);
- состояние заливки, соуса, маринада, сиропа, масла (для консервированной продукции);
- тщательность оформления блюда.

При определении *цвета* устанавливают различные отклонения от цвета, специфического для данного продукта. Чистота цвета, особенно белого, для ряда пищевых продуктов является показателем загрязнённости посторонними примесями или окрашенными частицами самого продукта и служит одним из критериев товарного сорта (мука, крахмал, поваренная соль). Следует учитывать явление цветового контраста, проявляющееся в том, что любой цвет на более тёмном фоне «светлеет», а на светлом фоне – «темнеет». Поэтому при сопоставлении фактического значения цвета с эталоном необходимо создавать одинаковый фон.

При оценке *запаха* отмечают его характер и интенсивность. Важно заметить появление посторонних запахов, несвойственных изделиям, что практически всегда свидетельствует об их дефектности.

Для характеристик запаха некоторых пищевых продуктов применяют термины «*аромат*» и «*букет*». Аромат обусловлен естественными ароматическими веществами исходного сырья, а букет – комплексом ароматических соединений, образующихся при технологических процессах формирования продуктов. В стандартах применяется тот или иной термин в зависимости от того, насколько полно сохраняются или образуются вновь ароматические свойства продукта (для соков, быстрозамороженных плодов и овощей, пряностей, плодоовощных консервов применяют термин «аромат», для вин – «букет»).

При оценке *вкуса* определяют типичность вкуса для данного продукта, устанавливают наличие специфических нехарактерных вкусовых свойств и прочих посторонних привкусов. Чтобы составить правильное и полное представление о вкусе изделия, пробу надо хорошо разжевать, распределить её по всей поверхности ротовой полости и задержать на 5...10 с во рту. Качественное определение вкуса связано не только с определением основных вкусовых ощущений (сладкого, кислого, солёного, горького) и их

гармоничного сочетания, но и с осязанием пищи, что характеризуется терпкостью вкуса, остротой, жгучестью, нежностью.

После каждого опробывания для нейтрализации вкуса при органолептических испытаниях закусовых консервов, маринадов, салатов, первых и вторых блюд, рыбной продукции подают пшеничный хлеб из расчёта 20 г на каждое блюдо на одного дегустатора и тёплый слабый чёрный байховый чай с сахаром из расчёта 5 г сахара и 0,25 г чая на одного дегустатора при дегустации каждого блюда.

При оценке **консистенции** в зависимости от технических требований, предъявляемых к качеству отдельных продуктов, определяют густоту, клейкость и твёрдость продукта (консистенция жидкая, сиропообразная, густая, плотная). Учитывается также нежность, волокнистость, грубость, рассыпчатость, крошливость, однородность, наличие твёрдых частиц.

Для определения консистенции пищевых продуктов прилагают усилия – нажатием, надавливанием, прокалыванием, разрезанием, размазыванием с помощью столовых приборов.

Подведение итогов испытаний:

► каждый показатель качества продукции оценивается по пятибалльной системе;

5 (отлично) – блюда приготовлены в строгом соответствии с рецептурой и технологией, не имеют по органолептическим показателям отклонений от установленных требований;

4 (хорошо) – блюдо приготовлено с соблюдением рецептуры, но имеет незначительные или легкоустраняемые отклонения от установленных требований (характерные, но слабо выраженные запах и вкус наличие бесцветного или слабоокрашенного жира, недостаточно аккуратную или частично нарушенную форму нарезки, слегка переваренные, но сохранившие форму овощи, слегка пересоленный или недосоленный бульон, небрежное оформление блюда, недостаточно интенсивный или неравномерный цвет и т. д.);

3 (удовлетворительно) – блюда имеют значительные отклонения от требований кулинарии, но годные для реализации без переработки или после доработки; к недостаткам относят: несоблюдение соотношений компонентов, подсыхание поверхности изделий, их подгорание, нарушение формы изделий, крупную неравномерную нарезку овощей для салатов, привкус сметаны повышенной кислотности, неоднородность соусов, слабый или чрезмерно резкий запах специй, наличие жидкости в салатах, переваренность круп, жестковатую консистенцию мяса и др.

2 (плохо) – получают изделия со значительными дефектами (недоваренные, недожаренные, подгорелые, с привкусом осалившегося жира и др.), но не исключающими возможность их переработки;

1 (очень плохо) – получают блюда с посторонним, несвойственным им привкусом и запахом, пересоленные, резко кислые, с отчётливым привкусом горечи и несвойственной им консистенцией, с явными признаками порчи, а также неполновесные штучные изделия. Таковую продукцию переводят в брак.

▶ **общая оценка** выводится как среднее арифметическое с точностью до одного знака после запятой;

▶ бракуются и снимаются с реализации блюда и в том случае, если при органолептической оценке хотя бы один показатель их качества был оценён в 2 балла. Сумму баллов таких блюд не подсчитывают;

▶ если вкус и запах блюда оцениваются в 3 балла каждый, то независимо от оценок по остальным показателям блюдо оценивают не выше чем на «удовлетворительно»;

1. Задание I - исследование качества супов

1.1 Органолептический анализ супов

Требования к качеству супов:

Костный бульон – слегка мутноватый; допускается небольшой осадок белков. На поверхности бульона могут быть блёстки бесцветного или светло-жёлтого жира. Вкус и запах – свойственные бульону и добавленным кореньям.

Мясной (мясо-костный) бульон прозрачный, с блёстками бесцветного или светло-жёлтого жира. Цвет – желтоватый. Вкус и запах – свойственные бульону и добавленным кореньям.

Борщи. Во всех видах борщей капуста должна быть нарезана соломкой или кусками квадратной формы. Формы нарезки остальных овощей должна соответствовать форме нарезки капусты. Овощи должны быть мягкими, но не переваренными и не помятыми. Цвет – малиново-красным, а не буро-жёлтым или коричневым. Вкус – кисло-сладким, без привкуса сырой муки и сырой свёклы. Сметану при закладке в тарелку с борщом не размешивают; её можно подать отдельно.

Щи. Во всех видах щей капуста должна быть нарезана соломкой ли кусочками квадратной формы. Форма нарезки остальных овощей должна соответствовать форме нарезки капусты. Квашеная капуста – шинкованная или рубленая. Щи из квашеной капусты могут быть светло-коричневого цвета. Овощи в готовых щах должны сохранять основную форму нарезки. Вкус щей из свежей капусты – сладковатый, с ароматом пассерованных овощей, без

запаха пареной капусты. Вкус щей из квашеной капусты – без резкой кислотности.

Зелёные щи. Щи из протёртой зелени должны иметь вид однородной пюреобразной массы, без комков заварившейся муки; непротёртая зелень должна быть нарезана мелкими кусочками, овощи – мелкими кубиками. Яйцо или омлет кладут целым. Сметану не размешивают. Цвет щей – зелёный, или оливковый, или с белым оттенком после размешивания сметаны. Не допускается привкус сырой муки.

Рассольники. Во всех видах рассольников овощи должны сохранять форму нарезки. На поверхности – жир оранжевого ли жёлтого цвета. Бульон бесцветный ли белый от сметаны или льезона. Овощи имеют натуральный, свойственный им цвет. Огурцы – оливковые или тёмно-зелёные, без кожицы и грубых семян. Вкус и запах – острые.

Мясная сборная солянка. Продукты должны быть нарезаны ломтиками, огурцы (без семян и кожицы) – ромбиками. Бульон – мутноватый от сметаны и томатного пюре. Жир на поверхности – жёлтый или оранжевый. Кружочек лимона – без кожицы и семян.

Рыбная солянка. Кусочки рыбы (1...2 кусочка на порцию) с кожей без костей. Остальные показатели те же, что и для мясной солянки.

Картофельные супы. В состав всех картофельных супов должны входить морковь и репчатый лук. Картофель должен быть без глазков и тёмных пятен. Овощи не разварены и не помяты; часть картофеля может быть немного разварена. Жир – жёлтый ли оранжевый. Вкус и запах – картофеля и пассерованных овощей.

Супы с макаронными изделиями. Овощи нарезаны в соответствии с формой макаронных изделий. Макароны должны сохранять форму. Жир – оранжевый или жёлтый. Вкус и запах – свойственные макаронным изделиям и овощам, с ароматом пассерованных овощей.

Молочные супы. Цвет – белый. Вкус – сладковатый, слабосолёный. Не допускается запах пригорелого молока.

Пюреобразные супы. Они должны представлять собой однородную массу без заварившейся муки и кусочков непротёртых овощей. В некоторые виды супов овощи и крупы кладут непротёртыми. Цвет супа – белый или соответствующий основному продукту. Суп не должен иметь вкуса сырой муки.

Прозрачные супы. Должны иметь прозрачный бульон; куриный – с золотисто-жёлтым оттенком, говяжий и из дичи – жёлтый с коричневым оттенком, рыбный – жёлтый. Аромат бульона должен быть чётко выраженным. Лапша и вермишель в супе должны сохранять форму, иметь белый или жёлтый

цвет. Цвет овощей должен быть натуральным. На поверхности бульона не должно быть блёсток жира. Профитроли, гренки и пирожки подают отдельно.

Окрошка. Мясо и овощи должны быть нарезаны мелкими правильными кубиками, Яйцо (белок) – нарублено, укроп и лук – мелко нашинкованы. Цвет – от светло- до тёмно-коричневого, вкус и запах – без резкой кислотности, с выраженным ароматом огурцов, лука, укропа.

Свекольник. Свёкла и огурцы нарезаны мелкими кубиками или нашинкованы соломкой, яйцо нарублено или нарезано на части. Цвет – от тёмно-красного до бордового, белым оттенком после размешивания сметаны. Вкус – кисло-сладкий, со специфическим привкусом свёклы.

При длительном хранении вкус, внешний вид и витаминная активность супов ухудшаются. Поэтому хранить готовые супы следует не более 1...2 ч. Во избежание подгорания супы хранят на водяной бане (мармите).

Посуду для супов следует подогревать, а для холодных – охлаждать. Суп наливают осторожно, чтобы края посуды оставались чистыми.

Основными показателями качества супов являются их вкус и аромат, отмечается также внешний вид и цвет супа, которые свидетельствуют о соблюдении правил технологии приготовления и режима хранения. Если морковь и томат пассерованы – жир на поверхности супа окрашен в желтовато-оранжевый цвет; в противном случае блёстки жира бесцветны. В результате неправильного тушения свёклы, продолжительного хранения борща на мармите он приобретает буровато-коричневую окраску. Синеватый оттенок бульона в супах с перловой крупой свидетельствует о том, что крупу варили в супе, а не отваривали отдельно и т. д.

Оценку готовых блюд проводят до начала отпуска каждой вновь приготовленной партии. На раздаче проверяют температуру супа, внешний вид его, объём порции, качество зелени, сметаны. Количество супа должно быть рассчитано на реализацию в течение 2 ч, за исключением щей из квашеной капусты. Супы с макаронными изделиями, домашней лапшой следует готовить небольшими партиями на реализацию в течение 30...40 мин. Температура заправочных и прозрачных супов должна быть 75...80 °С, пюреобразных, заправленных льезоном (яично-молочная смесь), – 65 °С, пюреобразных без льезона – 75 °С, холодных – не выше 14 °С и не ниже 7 °С. Для определения температуры термометр погружают в котёл с супом на глубину примерно 10 см и выдерживают 2...3 мин.

Для определения средней массы заправочных, пюреобразных, прозрачных, молочных, фруктовых супов отбору подлежит 3 порции, их взвешивают отдельно, массу суммируют и делят сумму на 3. Средняя масса блюд не должна иметь отклонений от нормы выхода блюда по рецептуре. Масса одного блюда может отклоняться от нормы не более чем на ± 3 %. Для

физико-химического анализа отбору подлежит 1 порция супа. Для определения средней массы мяса, птицы, рыбы, отпускаемых с супом отбирается 10 порций.

Жидкие блюда для органолептической оценки осторожно и тщательно перемешивают, наливают в общую тарелку, оценивают внешний вид; затем члены комиссии отбирают пробу в свои тарелки одной ложкой, а с помощью другой – дегустируют.

При органолептической оценке учитываются все показатели, установленные для данного блюда. На поверхности супа должен быть жир оранжевого цвета (борщи, щи с томатом), или светло-жёлтого (рассольник). Не допускается наличие подгоревших частиц овощей, комочков заварившейся муки. Овощи должны быть хорошо зачищены, не помяты, иметь аромат, свойственный пассерованным овощам. Не допускается посторонний привкус (горечь, соль). Мясо, курицу и другие продукты для супов хранят отдельно друг от друга в горячем бульоне на мармите.

При бракераже заправочных супов плотную часть отделяют, разбирают на бортике тарелки на составные компоненты и сравнивают её состав с рецептурой. Форма нарезки овощей должна соответствовать данному супу.

При бракераже прозрачных супов обращают внимание на прозрачность и цвет бульона. Если бульон отпускается с гарниром, соединив его, смотрят, не сообщает ли гарнир мутноватость бульону, что снижает оценку супа.

У заправочных и прозрачных супов сначала пробуют жидкую часть, а затем жидкую и плотную вместе, отмечая вкус и аромат. Сначала суп пробуют без сметаны и различных специй, а затем, если суп положено отпускать со сметаной, её добавляют.

Пюреобразный суп сливают тонкой струйкой из ложки в тарелку, отмечая его густоту, однородность консистенции, наличие непротёртых частиц, хлопьев свернувшегося белка. Суп должен быть однородным по всей массе без отслаивания жидкости на его поверхности.

В окрошке, холодном борще, свекольнике не должно быть вспенивания или признаков закисания. Грубая кожица у огурцов должна быть очищена, перезрелые огурцы с большими семенами не должны использоваться для приготовления. Шпинат и щавель в зелёных щах должны быть хорошо протёрты.

Если при бракераже не обнаружено отклонений от показателей, установленных для данного блюда, то оно получает оценку «отлично». При наличии в супе бесцветного или слабоокрашенного жира или неравномерной нарезки овощей, характерного, но слабо выраженного запаха, недостаточно выраженного вкуса, слегка переваренных овощей или крупы, слегка недосоленного бульона, плёнки на поверхности (молочный суп) его оценивают в четыре балла. При наличии мутного жира, чрезмерного запаха специй или

отсутствии его, водянистого мясного бульона, переваренных овощей, крупы или макарон оценка снижается до трёх баллов. Если в супах обнаружены такие дефекты, как привкус сырой или подгоревшей муки, пригорелого молока, резкая кислотность в щах или окрошках, наличие недоваренных или сильно переваренных продуктов, плохо зачищенного картофеля, подгоревших кореньев, неперебранной крупы, хлопьев свернувшегося белка, комков заварившейся муки, пересол, они оцениваются в два балла и снимаются с реализации.

Например, шкала органолептической оценки супа картофельного с мясными фрикадельками представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Шкала органолептической оценки картофельного супа с фрикадельками

Показатель	Баллы				
	«5»	«4»	«3»	«2»	«1»
Цвет	Бульон прозрачный, золотистый, жир на поверхности – светло-оранжевый	Без изменений	Бульон серый, мутный	Бульон тёмный, фрикадельки в разрезе розовые	Бульон мутный, хлопья свернувшегося белка тёмные
Внешний вид	В жидкой части супа картофель и овощи, нарезанные кубиками, сохранившие форму нарезки (не разварены и не помяты). Фрикадельки одинакового размера	Частично нарушена форма нарезки	Овощи деформированы, фрикадельки неодинаковой формы; бульон мутный	Фрикадельки деформированы, овощи крупно нарезаны	Хлопья свернувшегося белка, с подгоревшей пассеровкой; картофель с глазками и тёмными пятнами
Консистенция	Картофель и овощи	Картофель	Фрикадельки жестковатые	Фрикадельки	Жидкая; фрикадельки

Показатель	Баллы				
	«5»	«4»	«3»	«2»	«1»
	мягкие; фрикадельки упругие, сочные	слегка разварен, фрика- дельки недоста- точно упругие		жёсткие	разварив- шиеся
Запах	Мясных экстрактив- ных веществ, пассерован- ных овощей и картофеля	Без измене- ний	Недостаточ- ный аромат пассерован- ных кореньев	Отсутствует запах пассерован- ных кореньев и специй	Окислившего ся жира, несвежего мяса в фрикадельках, прокисания
Вкус	Характерный для карто- фельного супа на мясокостном бульоне, умеренно солёный	Без измене- ний	Недостаточ- но концент- рированный вкус бульона, недосолён	Солёный	Пересолёный, горелый, прокисший

Результаты органолептической оценки заносят в бракеражный журнал предприятия.

1.2 Физико-химический анализ супов

Подготовка пробы для лабораторного анализа

Существует три способа подготовки супов к анализу: выпаривание, гомогенизация и разделение. Выбор способа подготовки зависит от консистенции продуктов, входящих в состав блюда. Супы могут иметь однородный состав (супы-пюре) или плотную и жидкую части (заправочные супы). Плотная часть, в свою очередь, может иметь мягкую и твердую консистенцию.

Для супов, имеющих плотную часть мягкой консистенции, могут быть использованы способы выпаривания и гомогенизации. В случае применения способа выпаривания блюдо взвешивают и выпаривают до получения вязкой или полужидкой массы. Затем ее охлаждают, свешивают и растирают в ступке

до однородного состояния. Из полученной массы берут навески для анализа. При обработке результатов необходимо сделать соответствующие пересчеты на исходную массу блюда.

При подготовке образца способом гомогенизации плотную часть отделяют от жидкой, жидкость сливают, слегка отжимая от плотной части. Затем плотную часть растирают в ступке (измельчают в блендере) до получения однородной массы, после чего соединяют с жидкостью, подогретой до 40 °С, и все тщательно перемешивают. Из полученной смеси берут навески для анализа.

Для супов, имеющих плотную часть твердой консистенции, рекомендуются способы разделения и гомогенизации. В случае использования способа разделения отделяют жидкую часть от плотной. Плотную часть взвешивают, тщательно перемешивают и отделяют 1/4 часть, которую измельчают в размельчителе тканей. Для определения показателей навеску берут отдельно из жидкой и плотной частей в таком соотношении, в каком они находятся в готовом блюде.

Если пробу подготавливают способом гомогенизации, то следует также отделить плотную часть от жидкой, но измельчение плотной части проводить в размельчителе тканей, а не в ступке. В остальном, подготовка проводится, как и для блюд, у которых плотная часть имеет мягкую консистенцию.

Супы-пюре представляют собой однородные смеси, поэтому подготовительная обработка их не производится. Однако перед тем как взять навески для исследования, их следует тщательно перемешать.

1.2.1 Определение массовой доли сухих веществ в супах

Массовую долю сухих веществ (влаги) в полуфабрикатах, блюдах и кулинарных изделиях определяют весовыми методами, высушивая навески в сушильных шкафах или в приборе ВЧ, а также рефрактометрическим методом.

При высушивании в сушильном шкафу навески исследуемой средней пробы (2 штуки – одна параллель) помещают в предварительно высушенные и взвешенные стеклянные или металлические бюксы (выпарительные чашки). Бюксы (чашки) помещают в сушильный шкаф, затем для охлаждения – в эксикатор и взвешивают.

Высушивание ведут до постоянной массы бюксы с навеской. Величина навески, режим высушивания устанавливаются в соответствии с действующей НД; для некоторых полуфабрикатов и изделий эти величины приведены в приложении 6.

При высушивании в приборе ВЧ заготовленные пакеты (2 штуки – 1 параллель) высушивают в течение 1 мин при температуре 150–152 °С, охлаждают в эксикаторе 2–3 мин и взвешивают с погрешностью 0,01 г. Навески

пробы помещают в пакеты, равномерно распределяют между слоями бумаги. Пакет завертывают, взвешивают, высушивают 2 мин, охлаждают в эксикаторе и вновь взвешивают. Высушивание ведут по 30 с до постоянной массы пакета с навеской.

Массовую долю сухих веществ $X_{С.В}$, %, рассчитывают по формуле

$$X_{С.В} = \frac{(m_2 - m) \cdot 100}{(m_1 - m)},$$

где m – масса бумажного пакета, г; m_1 – масса пакета с влажной навеской, г; m_2 – масса пакета с высушенной навеской, г.

Если содержание сухих веществ в исследуемом объекте выражают в граммах, то в формулу вместо 100 ставят фактическую массу полуфабриката, изделия или блюда. Содержание влаги (в %) находят вычитанием массовой доли сухих веществ из ста. Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5 %. Здесь и далее результат анализа сравнивают с расчетными данными по рецептуре (теоретическими) или минимально допустимыми.

1.2.2 Определение содержания молока в молочных супах

Контроль полноты вложения молока ведут по лактозе, принимая, что в других компонентах супов содержится незначительное количество редуцирующих сахаров. Одновременно с супом исследуют на содержание лактозы молоко, использованное для его приготовления. Лактозу определяют цианидным методом.

Навеску гомогенизированного супа (15 г) переносят в коническую колбу на 250 см³, смывая остатки пробы небольшими порциями воды. Общее количество воды должно быть не более половины объема колбы. Колбу помещают в водяную баню и выдерживают при 60 °С в течение 15 мин, периодически помешивая. Затем колбу охлаждают, ее содержимое переносят в мерную колбу такого же объема, смывая остатки дистиллированной водой.

Для осаждения не Сахаров к содержимому колбы добавляют 3 см³ 20%-ного раствора сернокислого цинка и 1,5 см³ 2,5Н раствора гидрата окиси натрия. Содержимое колбы встряхивают 2–3 мин, доводят до метки дистиллированной водой, перемешивают, дают отстояться 3–5 мин и фильтруют. В фильтрате определяют лактозу (по редуцирующим сахарам) ускоренным цианидным методом.

Фильтрат, полученный после осаждения не Сахаров в пробах молочного супа, наливают в количестве 5–10 мл в бюретку для горячего титрования, споласкивают им бюретку и сливают его. После этого бюретку вновь заполняют фильтратом.

Ориентировочное титрование. В коническую колбу на 100 мл наливают 10 мл 1%-ного раствора гексацианоферрата (II) калия и 2,5 мл 2,5N раствора гидроксида натрия. Колбу помещают на плитку с асбестовой сеткой, нагревают до кипения и добавляют 2 см³ 20%-ного раствора серно-кислого цинка. К слабо кипящей смеси осторожно приливают из бюретки по каплям испытуемый фильтрат до полного обесцвечивания раствора. Общая продолжительность кипения должна быть не более 3 мин.

Массу лактозы в блюде X_L , г, рассчитывают по формуле

$$X_L = \frac{0,012 \cdot V \cdot P \cdot K}{m \cdot V_1}$$

где 0,012 – количество лактозы, необходимое для восстановления 10 см³ точно 1%-ного раствора гексацианоферрата (II) калия, г; V – объем мерной колбы, в которую перенесена навеска, см³; P – масса порции блюда, г, или объем напитка, см³; K – поправочный коэффициент на объем осадка белка и жира для молочных блюд и напитков (для супов – 0,985, для каш – 0,974); V_1 – объем фильтрата, пошедший на титрование точно 1%-ного раствора гексацианоферрата (II) калия, мл (находят умножением объема испытуемого раствора на поправочный коэффициент к титру 1%-ного гексацианоферрата (II) калия); m – масса навески блюда, г.

Массовую долю лактозы в контрольном образце молока, использованном для приготовления блюда X_0 , %, рассчитывают по формуле (8), где m – масса навески молока; $P=100$; $K=0,0996$.

Количество молока в супе ($Y_{\text{мол}}$, г) рассчитывают по формуле

$$Y_{\text{мол}} = \frac{X_L \cdot 100}{X_0}$$

Если не представляется возможным определить содержание лактозы в молоке (оно израсходовано), то X_0 берут равным 4,7 % (согласно справочным таблицам химического состава пищевых продуктов [3]).

1.2.3 Определение массовой доли жира экстракционно-весовым методом.

Навеску исследуемой пробы в количестве 2 г взвешивают с точностью 0,001 г в коническую колбу на 100 см³. К навеске добавляют мерным цилиндром 15 см³ экстрагирующей смеси (петролейный эфир:спирт – 2:1). Для связывания воды к навеске в пробирку добавляют 2–2,5 г безводного сернокислого натрия, содержимое колбы перемешивают. Колбу закрывают крышкой и помещают под тягу, где проводят экстракцию жира в течение 60 мин. По истечении времени раствор жира осторожно фильтруют в сухую мерную колбу вместимостью 25 см³. Остатки навески дважды промывают

небольшими порциями (3–4 см³) экстрагирующей смеси, фильтруя в ту же колбу. Содержимое колбы доводят до метки экстрагирующей смесью и хорошо перемешивают. Затем отбирают пипеткой по 10 см³ экстракта, используя резиновую грушу, и переносят в предварительно высушенные и взвешенные металлические бюксы. Бюксы нагревают на песочной бане (под тягой) до исчезновения запаха растворителя и ставят в сушильный шкаф для досушивания (15–20 мин при температуре 102±2 °С). Бюксы охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Массовую долю жира $X_{ж}$, %, рассчитывают по формуле

$$X_{ж} = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 25 \cdot 100}{m \cdot 10},$$

где m_1 – масса бюксы с жиром, г; m_2 – масса пустой бюксы, г; 25 – общий объём экстракта, см³; m – навеска изделия, г; 10 – объём экстракта, отобранный для выпаривания, см³.

Находят среднее значение параллельных результатов исследования и сравнивают с нормативным.

При изучении темы следует вспомнить классификацию, технологию приготовления и особенности подачи супов. Необходимо знать порядок проведения их органолептической оценки. Правильно установить соблюдение выхода и правильность порционирования блюд. С этой целью нужно знать правила отбора блюд для определения средней массы одной порции.

Рассмотреть особенности бракеража супов заправочных, прозрачных, пюреобразных и прочих. Особенно следует обращать внимание на показатели, свидетельствующие о соблюдении правил технологии и режима хранения блюд. Знать возможные дефекты супов, закусок и влияние их на балльную оценку блюд.

Рассмотреть и запомнить порядок отбора проб для лабораторного анализа, научиться документально оформлять отбор проб.

Изучить способы подготовки блюд к анализу в лаборатории. Перед анализом пробы взвешивают, супы разогревают до 65–70 °С в той же посуде, в которой они были доставлены. Находящееся в блюдах мясо, птицу, рыбу извлекают, обмывают, если это необходимо, обсушивают, взвешивают и массу сравнивают с нормой. Контролируя норму вложения сырья в блюда, определяют массовую долю сухих веществ, жира; в молочных супах проверяют вложение молока, в супах из сухофруктов – массу плотной части и содержание сахара.

Необходимо разобраться в методике проверки правильности вложения сырья; уметь рассчитывать максимально и минимально допустимое содержание сухих веществ и жира, делать заключение по результатам анализа.

Ход работы

1. Получить порцию супа для анализа. Ознакомиться с рецептурой и технологией приготовления супа.

2. Провести анализ маркировки полученных образцов супа на соответствие требованиям НД.

3. Изучить порцию супа на соответствие требованиям НД по органолептическим показателям. Установить выход супа, температуру подачи, охарактеризовать по органолептическим показателям и оценить его качество с учетом шкалы снижения балльной оценки блюда (приложение 3). Вместе с тем учесть, что с суммы баллов снимают: за более низкую (по сравнению с рекомендуемой) температуру отпуска горячих блюд – 1 балл на каждые 10 °С, за более высокую температуру холодных блюд – 1 балл на каждые 5 °С.

При этом отметить:

– внешний вид – характерный, привлекательный, выраженный ярко или слабо; нехарактерный, наличие на поверхности пленки, капелек жира и т. п., форму нарезки компонентов;

– цвет – характерный, нехарактерный, цвет жира на поверхности;

– консистенция – соблюдено ли соотношение плотной и жидкой частей, степень готовности, разваренности продуктов;

– вкус и запах – характерные, выраженные ярко или слабо, посторонние, приятные.

Кроме того, отметить внешний вид и цвет супа, которые свидетельствуют о соблюдении правил технологии и режима хранения. Так, если морковь и томат пассерованы, то жир на поверхности супа окрашен в желтовато-оранжевый цвет; в противном случае блески жира бесцветные. В результате неправильного тушения свеклы, от длительного хранения борща на мармите он приобретает буровато-коричневую окраску и т. д.

Для определения соотношения плотной и жидкой частей плотную часть отделить от жидкой и взвесить. Плотную часть заправочных супов разобрать на отдельные компоненты и сравнить ее состав с рецептурой; обратить внимание на форму нарезки и консистенцию продуктов.

Недопустимые пороки заправочных супов:

– горький вкус от подгоревшей муки или прогорклой крупы;

– привкус осалившегося или прогорклого жира;

– наличие непроваренных овощей, круп, бобовых;

– сильно переваренные, деформированные овощи, макароны (небольшая деформация макарон и картофеля допускается, но оценка при этом снижается);

– суп пересолен;

– коренья и лук при пассеровании подгорели;

– чрезмерная кислотность у щей из квашеной капусты;

– прогорклый, затхлый и посторонний запахи; наличие комков заварившейся мучной пассеровки;

– вкус сырой свеклы и муки.

Оценивая пюреобразный суп, отмечают его густоту, однородность консистенции, наличие непротертых частиц. Суп должен быть однородным по всей массе без отслаивания жидкости. Недопустимые пороки супов-пюре: наличие хлопьев свернувшегося белка (суп перегрели), комков заварившейся муки; вкус пригорелой муки или молока; неприятный запах (использовали несвежие яйца, затхлую муку и т. д.); клейкость, наличие грубых непротертых частиц.

4. Изучить образцы супа на соответствие требованиям НД по физико-химическим показателям

5. Результаты п. 2–4 оформить в виде таблицы 1.2.

Таблица 1.2 – Результаты лабораторных исследований супа

Наименование показателя	Характеристика показателей исследуемого супа	Оценка, балл (max 5 баллов по каждому показателю)	Примечание (снятие баллов, дефекты)
Анализ маркировки			
Органолептические показатели			
Внешний вид			
Цвет			
Консистенция			
Запах			
Вкус			
Температура подачи			
Итого:		Σ	
Выход, г			
Физико-химические показатели			
Массовая доля сухих веществ, %			
Массовая доля жира, %			
Массовая доля молока, %			

6. Выполнить расчетное индивидуальное задание.

7. По результатам проведенного лабораторного анализ образцов супа на соответствие требованиям НД заполните таблицу комплексной оценки качества, сделать заключение.

2. Задание II – исследование качества закусок

При изучении темы следует вспомнить классификацию, технологию приготовления и особенности реализации холодных закусок. Необходимо знать порядок и условия проведения их органолептической оценки. Установить соблюдение выхода и правильность порционирования блюд. С этой целью нужно знать правила отбора блюд для определения средней массы одной порции.

2.1 Органолептический анализ закусок

Все холодные закуски должны быть аккуратно и красиво оформлены, иметь температуру 10–12 °С. Вкус и цвет должны соответствовать данному виду изделий. Не допускаются никакие признаки порчи: изменение цвета, признаки закисания, посторонние запахи и привкусы. Выход должен точно соответствовать установленной норме.

Бутерброды. Хлеб не черствый, толщина куска в открытых бутербродах – 1–1,5 см, в закрытых – 0,5 см; продукты аккуратно нарезаны, зачищены, без признаков подсыхания и изменения цвета.

Салаты овощные. У зеленых салатов листья нарезаны поперек широкими лентами, не допускается наличие пожелтевших листьев, грубых черешков, цвет зеленый, консистенция плотная, эластичная. У капустных салатов консистенция твердая, хрустящая; у свежей капусты не допускаются зеленые листья, у квашеной – ослизлые и крупные частицы кочерыжки. В салатах из краснокочанной капусты цвет ярко-красный, не допускаются увядшие листья и синий оттенок готовой капусты.

Зеленый лук должен быть эластичным, хрустящим, не допускаются пожелтевшие частицы.

Огурцы грядовые должны быть очищены, свежие, крепкие, хрустящие; не допускаются огурцы перезрелые с грубыми семенами.

Помидоры плотные, сохранившие форму, плотные части у плодоножек должны быть удалены.

Вареные овощи в салатах мягкие, но непереваренные, хорошо зачищены, без потемнений и остатков кожицы.

Рыбные гастрономические продукты должны быть хорошо зачищены, аккуратно нарезаны, осетровая рыба без хрящей и кожи, на поверхности семги, кеты не должно быть следов пальцев. Сельдь в меру соленая, хорошо очищена, без темной пленки на внутренней стороне. Готовая рубленая сельдь должна содержать сухих веществ не менее 40 %, жира – не менее 9, поваренной соли – не более 4–6 и иметь кислотность не выше 0,4 % (в пересчете на уксусную кислоту). В рецептуру рубленой сельди входит 45–50 % (нетто) массы готового изделия.

У заливной рыбы и мяса желе упругое, прозрачное, со вкусом и ароматом концентрированного бульона, без помутнений (особенно вокруг ломтиков лимона), слой его не менее 0,5–0,7 см, отварная рыба должна быть плотной, сохраняющей форму; у мясных продуктов поверхность должна быть без изменений окраски (позеленения, темных пятен и т. д.); в студне желе должно быть плотным, хорошо застывшим, а продукты мелко нарезаны и равномерно распределены по всей массе. В блюдах, заправленных майонезом, не должно быть признаков его расслаивания (пожелтения).

Холодные блюда и закуски, а также полуфабрикаты для них хранят в холодильных шкафах при температуре 0–6 °С в фарфоровой или эмалированной посуде (без трещин и отбитой эмали), покрытой крышкой или сухой марлей. Ростбиф, окорок, птицу, дичь хранят на блюдах или противнях, а семгу, балык, осетрину и подобные им продукты – на маркированных сухих досках под сухой марлей. Нарезают продукты перед подачей.

Мясные и рыбные холодные блюда с гарниром, а также заправленные соусами хранят не более 30 мин. Из бутербродов можно сохранять лишь закусовые, покрытые желе, но не более 12 ч. Подготовленные продукты для оформления салатов допускается хранить на холоде не более 12 ч. Максимальный срок хранения заправленных салатов из вареных овощей – 30 мин, из сырых – 15 мин.

Продукты во вскрытых консервных банках хранят не более 3 ч. Переложенные в фарфоровую, стеклянную или эмалированную посуду – не дольше суток. Заливное, студни, рыбу под майонезом, под маринадом, фаршированные перец, кабачки, баклажаны, а также икру из них и грибов хранят в течение суток.

Характеристика органолептических показателей салатов:

– 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;

– консистенция – овощи плотные, упругие, хрустящие, плоды мягкие.

Салат сочный;

– 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).

Таблица 2.1 – Шкала органолептической оценки салата из свежих огурцов

Показатель	Баллы				
	5	4	3	2	1
Цвет	Ломтик огурца неочищенного – белый с зелёной каймой, очищенного – белый, лука – зелёный	Без изменений	С незначительным пожелтением или побурением верхушки	Кожицы – жёлтый	Огурцов, лука – жёлтый с чёрными пятнами
Внешний вид	Огурцы нарезаны кружочками или ломтиками, лук зелёный мелко нашинкован; салат аккуратно разложен или уложен горкой в салатник со сметаной или заправкой и посыпан зеленью петрушки или без неё	Незначительное нарушение формы нарезки огурцов, лука	Наличие жидкости (сок огурцов). Огурцы нарезаны небрежно. Лук крупно нашинкован	Мякоть с развитыми кожистыми семенами, с внутренним и пустотами	Овощи загрязнённые, огурцы не зачищены или перезрели, с плотными семенами, повреждённые болезнями; лук увядший

Показатель	Баллы				
	5	4	3	2	1
Консистенция	Мякоть плотная с недоразвитыми водянистыми, некожистым и семенами	Без изменений	Без изменений	Огурцы увядшие	Огурцы мягкие, лук увядший
Запах	Свежих огурцов и лука	Без изменений	Свежих огурцов слабый	Аромат заправки отсутствует	Неприятный, прокисших огурцов и лука или гнилостный, затхлый
Вкус	Свежих огурцов в сочетании с луком и заправкой или сметаной	Без изменений	Кислой сметаны	Острый от лука (не соблюдена норма закладки лука). Горький от неочищенной кожицы	Неприятный

2.2. Физико-химические показатели и методы определения

Подготовка пробы для лабораторного анализа.

При анализе мясных салатов из них выделяют кусочки мяса и переносят на ситечко, обмывают кусочки теплой дистиллированной водой (70 °С) в объеме, указанном в таблице 2.2, дают воде стечь, а затем, обсушив поверхность кусочков фильтровальной бумагой, взвешивают их. Массу мяса сравнивают с нормой. Промывные воды присоединяют к овощной массе салатов и измельчают смесь в микроизмельчителе тканей. Масса мяса может отличаться от нормативной на указанную величину ($\pm 10\%$).

Таблица 2.2 – Регламент подготовки пробы салата для лабораторного анализа

Вид закуски	Объем воды, добавляемой на 100 г образца, мл	Продолжительность гомогенизации, мин
Салат из свежей и квашеной капусты	50	5–6
Салат из помидоров и огурцов со сметаной	25–30	1–2
Салат из редиса со сметаной	50	4–5
Морковь тертая со сметаной	50–70	4–5
Салат из свеклы со сметаной	50	2–3
Салаты и винегреты с картофелем отварным	50	4–5
Салат мясной	50	4–5

Физико-химические показатели качества холодных закусок представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Физико-химические показатели качества холодных закусок

Блюда, изделия	Масса		Содержание			Примечание
	блюда	основного продукта	сухих веществ	жира	хлеба	
Бутерброды	+	+	–	–	+	
Салаты овощные	+	–	–	+	–	
Салаты картофельные, винегреты	+	–	+	+	–	
Салаты мясные	+	+	+ ¹	+ ¹	–	
Мясо, язык, птица, рыба заливные	+	+	–	–	–	
Рыба под майонезом, маринадом	+	+	+ ²	+ ²	–	
Сельдь рубленая	+	–	+	+	+	
Паштет	+	–	+	+	–	
Студень	+	–	–	–	–	Масса плотной части

¹ После удаления основного продукта.

² В соусе после удаления основного продукта.

2.2.1 Определение массовой доли сухих веществ.

Сухие вещества определяют весовыми методами, высушивая навески в сушильном шкафу или приборе ВЧ по методикам, описанным в лабораторной работе № 3.

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5 %. Здесь и далее результат анализа сравнивают с расчетными данными по рецептуре (теоретическими) или минимально допустимыми.

2.2.2 Определение массовой доли жира экстракционно-весовым методом.

Навеску исследуемой пробы в количестве 2 г взвешивают с точностью 0,001 г в коническую колбу на 100 см³. К навеске добавляют мерным цилиндром 15 см³ экстрагирующей смеси (петролейный эфир:спирт – 2:1). Для связывания воды к навеске в пробирку добавляют 2–2,5 г безводного сернокислого натрия, содержимое колбы перемешивают. Колбу закрывают крышкой и помещают под тягу, где проводят экстракцию жира в течение 60 мин. По истечении времени раствор жира осторожно фильтруют в сухую мерную колбу вместимостью 25 см³. Остатки навески дважды промывают небольшими порциями (3–4 см³) экстрагирующей смеси, фильтруя в ту же колбу. Содержимое колбы доводят до метки экстрагирующей смесью и хорошо перемешивают. Затем отбирают пипеткой по 10 см³ экстракта, используя резиновую грушу, и переносят в предварительно высушенные и взвешенные металлические бюксы. Бюксы нагревают на песочной бане (под тягой) до исчезновения запаха растворителя и ставят в сушильный шкаф для досушивания (15–20 мин при температуре 102±2 °С). Бюксы охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Массовую долю жира $X_{ж}$, %, рассчитывают по формуле

$$X_{ж} = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 25 \cdot 100}{m \cdot 10},$$

где m_1 – масса бюксы с жиром, г; m_0 – масса пустой бюксы, г; 25 – общий объём экстракта, см³; m – навеска изделия, г; 10 – объём экстракта, отобранный для выпаривания, см³.

Находят среднее значение параллельных результатов исследования и сравнивают с нормативным.

2.2.3 Определение массовой доли жира методом Сокслета (определение жира по обезжиренному остатку в аппарате Сокслета)

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 и после экстракции.

Проведение испытания.

1. Тщательно измельченную пробу перемешивают, быстро отбирают навеску массой 5 г, высушивают ее в сушильном шкафу или аппарате ВЧ.

На практике обычно используют образец, оставшийся после определения влаги (сухих веществ) высушиванием.

2. Фильтровальную бумагу с навеской заворачивают в виде пакета. Для предотвращения возможных потерь пакет заворачивают еще в один кусок фильтровальной бумаги так, чтобы линии загиба обоих пакетов не совпадали, взвешивают.

3. Подготовленные пакеты, помеченные карандашом, помещают в экстрактор аппарата Сокслета.

4. В приемную колбу аппарата Сокслета наливают эфир на 2/3 объема, присоединяют ее к экстрактору и помещают на водяную баню.

5. Через холодильник пропускают воду, подогревают баню до 50–55 °С. Длительность экстракции 3–6 ч.

Для определения полноты обезжиривания каплю эфира, вытекающего из экстрактора, наносят на часовое стекло или фильтровальную бумагу; после испарения растворителя не должно оставаться следов жира на стекле или бумаге.

6. После полного извлечения жира пакеты вынимают из экстрактора в бюксы, высушивают 20–30 мин в вытяжном шкафу для удаления эфира, затем до постоянной массы в сушильном шкафу при температуре 100 ± 2 °С.

Содержание жира $X_{ж}$, %, вычисляют по формуле

$$X_{ж} = \frac{m_1 - m_2}{m} \cdot 100,$$

где m_1 – масса пакета с сухой навеской до экстрагирования, г; m_2 – масса пакета с сухой навеской после экстрагирования, г; m – масса навески продукта, г.

Ход работы

1. Получить порцию салата для анализа. Ознакомиться с рецептурой и технологией приготовления салата.

2. Провести анализ маркировки полученных образцов салата на соответствие требованиям НД.

3. Изучить порцию супа на соответствие требования НД по органолептическим показателям. Установить выход, охарактеризовать закуску по органолептическим показателям и оценить качество по пятибалльной шкале. При этом учесть, что допустимые отклонения массы не должны превышать $\pm 3\%$ нормы, масса основного продукта в десяти бутербродах не должна отличаться от нормативной.

При проведении брокеража закусок внимание уделять их оформлению: внешний вид должен быть привлекательным, оформление аккуратным и выразительным, без лишнего украшения.

В закусках (мясных, рыбных и др.), бутербродах, салатах кусочки мяса, птицы, рыбы не должны быть заветрены, листики салата – пожелтевшими и увядшими.

Свежие овощи должны быть хорошо вымыты; в салатах не должно ощущаться присутствие песка. При бракераже винегретов и салатов следят за тем, чтобы овощи были аккуратно очищены и нарезаны. К реализации не допускают изделия поломанные, раскрошившиеся и помятые.

Вкус многих закусок обусловлен не только основным продуктом (мясом, рыбой и т. д.), но и теми заправками или соусами, с которыми они отпускаются. Поэтому в требованиях к их качеству, кроме вкуса основного продукта, указывается и тот привкус, который ему сообщают соусы и приправы. Например, вкус закуски «рыба под маринадом» должен быть свойственным натуральной жареной рыбе с кисло-сладким маринадом и слегка острый запах с ароматом пассированного лука, кореньев, томата и специй. Не допускается наличие постороннего, несвойственного блюду вкуса и запаха.

4. Изучить образцы супа на соответствие требования НД по физико-химическим показателям

5. Результаты п. 2–4 оформить в виде таблицы 2.4.

Таблица 2.4 – Результаты лабораторных исследований салата

Наименование показателя	Характеристика показателей исследуемого салата	Оценка, балл (max 5 баллов по каждому показателю)	Примечание (снятие баллов, дефекты)
Анализ маркировки			
Органолептические показатели			
Внешний вид			
Цвет			
Консистенция			
Запах			
Вкус			

Наименование показателя	Характеристика показателей исследуемого салата	Оценка, балл (max 5 баллов по каждому показателю)	Примечание (снятие баллов, дефекты)
Температура подачи			
Итого:		Σ	
Выход, г			
Физико-химические показатели			
Массовая доля сухих веществ, %			
Массовая доля жира, %			

6. По результатам проведенного лабораторного анализ образцов салата на соответствие требования НД заполните таблица комплексной оценки качества, сделать заключение.

3. Задание III – исследование качества вторых блюд, гарниров и соусов

Вторые блюда являются главными в питании. От вида основного продукта вторые блюда делятся на мясные, рыбные, яичные, творожные, мучные, овощные, блюда из круп и макаронных изделий.

По способу приготовления вторые блюда и гарниры делятся на отварные, жареные, тушёные и запечённые. Существуют разнообразные виды технологической обработки кулинарных изделий. Например, варка в воде или на пару; жарка на открытом огне, во фритюре или на вертеле и т. п.; тушение в собственном соку или с добавлением вина и т. п.

Соусы также разнообразят вкус блюда, повышают питательную ценность и усвояемость готовой пищи. По способу приготовления соусы делятся на две группы: соусы с мукой и соусы без муки. Кроме того, соусы бывают на жидкой основе: на бульоне (основной белый, основной красный и их производные), на сметане, на растительном масле (соус «Майонез» и его производные), на уксусе (маринад овощной с томатом), на сливочном масле. Сладкие соусы составляют особую группу. По температуре подачи соусы делятся на горячие и холодные. Горячие соусы с мукой хранят не более 4 часов при 74...80 °С, соусы на сливочном масле – не более 1,5 ч при 65 °С.

Температура вторых блюд при отпуске должна быть не менее 65 °С. Определяют её, погружая термометр в центр основного изделия и гарнира.

Штучные изделия взвешивают одновременно по 10 шт. и определяют среднюю массу одной штуки, затем взвешивают поштучно не менее 10 изделий. Масса одной порции может отклоняться от нормы в пределах $\pm 3\%$, общая же масса 10 порций должна соответствовать норме.

В соусах и блюдах, отпускаемых с гарниром, все составные части должны оцениваться отдельно. Блюда типа гуляш, рагу, жаркое и другие на составные части не делятся.

Органолептическая оценка:

После проверки температуры отпуска и массы штучных изделий и блюд, подготовленных к раздаче, приступают к оценке их внешнего вида, цвета и консистенции.

В блюдах из мяса, птицы, рыбы оценивают правильность нарезки кусков, их форму, отмечая наличие кусков, нарезанных вдоль волокон или сильно деформированных, состояние панировки (плотность прилегания, равномерность поджаривания, трещины на поверхности), а для рыбы – соответствие вида обработки принятому в калькуляции (филе с кожей и рёберными костями, филе с кожей и без костей и др.). В блюдах из мяса обращают внимание на соотношение между мышечной, соединительной, жировой и косной тканями. В блюдах из птицы – на качество зачистки тушек, наличие разрывов кожи, консистенцию, соблюдение правил порционирования.

Степень готовности и консистенцию мясопродуктов, птицы и рыбы определяют проколом поварской иглой: она должна легко входить в толщу продукта.

У этой группы кулинарных изделий определяют цвет как на поверхности, так и на разрезе. Первый свидетельствует о правильности обжаривания или хранения готового продукта. Так, отсутствие корочки у жареных изделий, серая увлажнённая поверхность свидетельствуют о том, что они доводились до готовности под крышкой; заветренная тёмная поверхность отварных мясопродуктов – о том, что после варки их хранили без бульона. Цвет на разрезе характеризует не только готовность продукта, но иногда и свежесть полуфабриката. Розово-красный цвет на разрезе изделий из котлетной массы может свидетельствовать как о недостаточной прожаренности, так и о нарушении сроков хранения котлетного мяса.

Консистенция изделий из рубленого мяса должна быть рыхлой, сочной, слегка упругой. Мажущаяся консистенция указывает на использование свежего хлеба или завышенное его количество.

Проверив внешний вид, цвет и консистенцию основного продукта, оценивают по этим же показателям гарнир и соус, а затем дегустируют его.

При бракераже овощных гарниров (блюд) обращают внимание на качество очистки овощей и картофеля, тщательность удаления тёмных пятен и

загнивших мест, правильную и аккуратную нарезку; у жареных овощей – наличие или отсутствие сильно подгорелых, а у тушёных – разварившихся и потерявших форму кусочков. Готовность их определяют раздавливанием, разжёвыванием или разрезанием. Консистенция овощей должна быть мягкой и сочной.

При бракераже крупяных и мучных блюд (гарниров) проверяют консистенцию каш, макаронных изделий, бобовых. В рассыпчатых кашах, используемых часто как гарнир, хорошо набухшие зёрна должны отделяться друг от друга. Распределяя кашу тонким слоем по тарелке, проверяют присутствие в ней необрушенных зёрен, посторонних примесей, комков. Хорошо сваренные макаронные изделия – мягкие, не склеиваются, легко отделяются друг от друга, свисают с ребра вилки или ножа. Для котлет и биточков из круп обязательным является сохранение формы при жарке; для всех крупяных и макаронных изделий – отсутствие затхлости, горечи, кислого привкуса и запаха. Макаронник не должен рассыпаться, должен быть пропечённым и неподгорелым.

При бракераже яичных блюд обратить внимание на признаки: кровавые образования в желтке, посторонний запах, тёмные пятна на белке, загрязнение нижней стороны яичницы от сковороды, наличие скорлупы, пересол, резинистая консистенция у омлетов. Все перечисленные дефекты недопустимы.

Оценивая качество соуса, обращают внимание на его цвет, консистенцию и вкус.

Консистенцию соусов определяют, сливая их тонкой струйкой из ложки в тарелку. Если в состав соуса входит наполнитель (пассерованный лук, коренья и др.), его отделяют и проверяют состав, форму нарезки, консистенцию, после чего пробуют соус, отмечая степень однородности его жидкой части и особенно степень выраженности вкуса и аромата.

При необходимости проверить массу гарнира или каши их отбирают с раздачи при отпуске потребителю и взвешивают.

Особенности органолептической оценки вторых блюд, гарниров и соусов

В блюдах, отпускаемых с гарниром и соусом, все составные части оцениваются отдельно.

Оценка соусных блюд (гуляш, рагу) дается общая.

Мясо птицы должно быть мягким, сочным и легко отделяться от костей. При наличии крупяных, мучных или овощных гарниров проверяют также их консистенцию. В рассыпчатых кашах хорошо набухшие зерна должны отделяться друг от друга. Распределяя кашу тонким слоем на тарелке, проверяют присутствие в ней необрушенных зёрен, посторонних примесей, комков. При оценке консистенции каши ее сравнивают с запланированной по меню, что позволяет выявить недовложение.

Макаронные изделия, если они сварены правильно, должны быть мягкими и легко отделяться друг от друга, не склеиваясь, свисать с ребра вилки или ложки.

Биточки и котлеты из круп должны сохранять форму после жарки.

При оценке овощных гарниров обращают внимание на качество очистки овощей и картофеля, на консистенцию блюд, их внешний вид, цвет. Так, если картофельное пюре разжижено и имеет синеватый оттенок, следует поинтересоваться качеством исходного картофеля, процентом отхода, закладкой и выходом, обратить внимание на наличие в рецептуре молока и жира. При подозрении на несоответствие рецептуре – блюдо направляется на анализ в лабораторию.

Консистенцию соусов определяют, сливая их тонкой струйкой из ложки в тарелку. Если в состав соуса входят пассерованные коренья, лук, их отделяют и проверяют состав, форму нарезки, консистенцию. Обязательно обращают внимание на цвет соуса. Если в него входят томат и жир или сметана, то соус должен быть приятного янтарного цвета. Плохо приготовленный соус имеет горьковато неприятный вкус. Блюдо, политое таким соусом, не вызывает аппетита, снижает вкусовые достоинства пищи, а следовательно, ее усвоение.

При определении вкуса и запаха блюд обращают внимание на наличие специфических запахов.

Особенно это важно для рыбы, которая легко приобретает посторонние запахи из окружающей среды. Вареная рыба должна иметь вкус, характерный для данного ее вида с хорошо выраженным привкусом овощей и пряностей, а жареная – приятный слегка заметный привкус свежего жира, на котором ее жарили. Она должна быть мягкой, сочной, не крошащейся сохраняющей форму нарезки

Бракераж начинают с определения массы готовых изделий и отдельных порций блюд. При этом следует знать, какое количество изделий (блюд) отбирают для проверки полноты их выхода (приложение 4), допустимые величины отклонений.

Обратить внимание на последовательность оценки отдельных показателей качества. Характеризуя внешний вид, обратить внимание на такие конкретные признаки, как форма, состояние поверхности, вид на разрезе (изломе) и др. При определении запаха отметить его характер и интенсивность. Важно заметить появление посторонних запахов, не свойственных изделиям, что свидетельствует об их дефектности. Необходимо знать отклонения, нарушения качества продукции, приводящие к неудовлетворительной ее оценке, а также дальнейшие действия при наличии недостатков разного рода.

Вторые блюда, гарниры, соусы имеют ряд специфических признаков, которые следует учитывать при органолептической оценке. С ними следует

ознакомиться самым тщательным образом, выделяя изделия из мяса, птицы, рыбы, овощные, крупяные и мучные блюда (гарниры), соусы.

Отбор и составление средних проб вторых блюд, гарниров, соусов отличается рядом специфических особенностей, которые необходимо знать.

3.1 Органолептический анализ вторых блюд, гарниров и соусов

В блюдах, отпускаемых с гарниром и соусом, все составные части оцениваются отдельно; соусным блюдам дается общая оценка.

В блюдах из мяса, птицы и рыбы оценить правильность нарезки кусков, их форму, степень деформации, состояние панировки (плотность прилегания, равномерность поджаривания, трещины на поверхности), а для рыбы, помимо этого, соответствие обработки, указанной в технологии. В блюдах из птицы обращают внимание на качество обработки тушек. Проколом поварской иглы определяют степень готовности и консистенцию мясопродуктов, птицы и рыбы. Цвет изделий оценивают как на поверхности, так и на разрезе. По внешнему виду, цвету и консистенции оценивают остальные части блюда и затем дегустируют его. При бракераже овощных гарниров (блюд) обращают внимание на качество очистки овощей и картофеля, правильность и аккуратность их нарезки; у жареных овощей, кроме того – на наличие сильно подгоревших, а у тушеных – разварившихся и потерявших форму кусочков. Оценивая крупяные и мучные блюда (гарниры), проверяют консистенцию каш, макаронных изделий, бобовых. Распределяя кашу тонким слоем на тарелке, проверяют присутствие, в ней необрушенных зерен, посторонних примесей, комков. Консистенцию соусов определяют, сливая их тонкой струйкой из ложки в тарелку. При наличии наполнителя его отделяют и проверяют состав, форму нарезки, консистенцию, а затем соус пробуют, отмечая степень выраженности вкуса и аромат.

Таблица 3.1 – Шкала органолептической оценки шницеля натурального, рубленого

Показатель	Баллы				
	5	4	3	2	1
Цвет	Поверхность – коричневая, в разрезе – светло-серая	Поверхность – коричневая, неравномерная	Поверхность серая	Поверхность – коричневая, местами с подгоранием (нарушен режим)	Поверхность – от тёмно-коричневого до чёрного (за счёт пригорания)

Показатель	Баллы				
	5	4	3	2	1
				жарения), в разрезе – розово-красный с вытекающим красным соком	
Внешний вид	Изделие овально-плоской формы, с тонкой понировочной корочкой, равномерно обжарено с обеих сторон, полито сливочным маслом; сбоку расположен гарнир	Частично нарушена форма изделия	Поверхность с трещинами, в рубленое мясо закатана панировка; изделие сжалось при жарении (взято очень жирное мясо)	Изделие деформировано, в разрезе – частицы хлеба (из-за большого количества панировки)	Изделие неправильной формы или с отмокшей панировкой, подгоревшей корочкой, сильно деформировано
Консистенция	Сочная, мягкая, однородная	Малосочная	Сухая (долго хранился после жарения)	Жёсткая, неоднородная	Мазеобразная
Запах	Жареного мяса	Без изменений	Жареного мяса – отсутствует	Подгорания	Кисловатый или из недоброкачественного мяса, жира,

Показатель	Баллы				
	5	4	3	2	1
					посторонний
Вкус	Жареного мяса, умеренно солёный	Без изменений	Слабо поджаренного изделия	С привкусом горечи (подгоревшего мяса)	Пересолёный или подгоревшего, недоброкачественного мяса, жира

Таблица 3.2 – Шкала органолептической оценки картофельного пюре

Показатель	Баллы				
	5	4	3	2	1
Цвет	От светло-кремового до кремового или белый	Без изменений	Без изменений	Светло-серый	Серый с синеватым оттенком
Внешний вид	Протёртая картофельная масса, аккуратно уложенная, подровненная или с нанесённым узором, полита маслом	Недостаточно взбитая масса	Наличие отдельных непротёртых частиц	Наличие большого количества непротёртых частиц картофеля	Наличие тёмных включений
Консистенция	Густая, пышная, однородная	Менее пышная, чем требуется	Слегка вязкая или недостаточно густая с комочками и непротёртого картофеля	Жидкая или чрезмерно загустевшая	Клейкая (картофель протёрт холодным), неоднородная

Показатель	Баллы				
	5	4	3	2	1
Запах	Свежеприготовленного картофельного пюре с ароматом кипячёного молока и сливочного масла	Без изменений	Подгоревшего молока	Аромат масла и молока не выражен	Подгоревшего молока, прокисания, гнилостный (за счёт недоброкачественного картофеля)
Вкус	Картофельного пюре, слегка солёный, нежный, с выраженным привкусом кипячёного молока и сливочного масла	Слегка недосолено	Недосолено или слегка пересолено	Водянистый, солёный, холодный	Неприятно безвкусный или пересоленный, с привкусом недоброкачественного картофеля, прокисания

Таблица 3.3 – Шкала органолептической оценки соуса красного основного

Показатель	Баллы				
	5	4	3	2	1
Цвет	От светло-коричневого до коричневого с бархатисто-оранжевым оттенком	Без изменений	Красный или тёмно-коричневый, неодинаковый по всей массе	От светло-красного до розового или тёмно-коричневый с признаками подгорания	Бурый с хлопьями подгоревших овощей

Показатель	Баллы				
	5	4	3	2	1
Внешний вид	Однородная масса (без комков заварившейся муки и кусочков кореньев), без плёнки на поверхности	Признак расслаивания	Наличие мелких частиц протёртых овощей, признаки образования плёнки на поверхности	Наличие плёнки на поверхности; масса с частицами непротёртых овощей и плотной плёнки	На поверхности вспенивание
Консистенция	Полужидкая, слегка вязкая, свободно льющаяся, эластичная	Без изменений	Густая или жидкая	Наличие комков заварившейся муки	Жидкая, неоднородная
Запах	Бульона с пассерованными томатом, овощами и специями	Без изменений	Овощей и специй отсутствует	Подгорелости незначительный	Прокисания, подгоревшего соуса, посторонний
Вкус	Насыщенного костного или мясокостного бульона со специями, кореньями и луком, слегка острый, умеренно солёный	Недосолён	Слегка пересолен, острый	Кислый, горький	Пересоленный, с привкусом прокисания, посторонний

3.2 Физико-химические показатели вторых блюд, гарниров и соусов и методы их определения

Подготовить пробу к анализу и определить физико-химические показатели качества блюд в соответствии с таблицей 3.4.

Таблица 3.4 – Нормативные физико-химические показатели качества вторых блюд, гарниров, соусов

Блюда и изделия	Масса, г		Содержание, %						Другие показатели
	блюда	основного изделия в блюде	сухих веществ	жира	сахара	хлеба	молоко	муки	
Из мяса, рыбы, птицы, кролика (натуральные и панированные)	+	+	+ ¹						
Из мяса, птицы, кролика в соусе (азу, рагу, бефстроганов и др.)	+	+	+ ²	+ ²					Общая масса гарнира и соуса
Из мясной и рыбной котлетной массы	+	+	+	–	+	+			
Из овощей, фаршированных мясным фаршем	+	+	+	+					Масса фарша, содержание в фарше риса
Из овощей, гарниры	+		+	+					
Каши рассыпчатые, запеканки крупяные, крупяные котлеты, биточки, блюда из бобовых и макаронных изделий	+		+	+					
Каши молочные	+		+	+	+		+		
Запеканки творожные, сырники	+		+	+	+			+	
Омлеты	+		+	+					
Блины, оладьи	+		+	+					

Блюда и изделия	Масса, г		Содержание, %						Другие показатели
	блюда	основного изделия в блюде	сухих веществ	жира	сахара	хлеба	молоко	муки	
Блинчики с фаршем	+		+	+					Масса фарша и блинчика
Пельмени	+		+	+					Масса фарша и теста
Соусы	+		+	+			+ ³		С наполнителями – количество наполнителя

Примечания:

1 – в случае отклонения массы мяса (рыбы, птицы) от нормы;

2 – в гарнире и соусе;

3 – в молочных соусах.

В изделиях с двойной панировкой определяют количество панировки и выход мяса, рыбы, птицы. Если масса мяса, рыбы, птицы, изделий из рубленой и котлетной массы ниже нормы, определяют количество сухих веществ. Натуральные изделия после удаления костей измельчают дважды на мясорубке; изделия из котлетной и рубленой массы растирают в ступке или дважды измельчают на мясорубке, а затем перемешивают.

В натуральных рубленых изделиях, помимо определения массы, проводят качественную реакцию с йодом на присутствие крахмала, предварительно освобождая от корочки панированные изделия. В случае положительной реакции на йод определяют содержание хлеба. Если масса жареного мяса в блюдах, приготовленных с соусом (бефстроганов, поджарка), окажется заниженной, определяют содержание сухих веществ в блюде. В этом случае мясо мелко нарезают, добавляют к соусу с гарниром, при необходимости добавляют воду с температурой 60–70 °С (50 % общей массы блюда) и гомогенизируют 5 мин. В тушеном мясе (гуляш, рагу и др.) сухие вещества не определяют, ограничиваясь только взвешиванием его кусочков. В оладьях для определения жира (за счет введения молока и яиц) с двух изделий снимают корочку толщиной 3 мм, а оставшийся мякиш измельчают на мясорубке и гомогенизируют. Для ополаскивания посуды, в которой доставлено блюдо, отмывания основного изделия от соуса и измельчения пробы добавляют от 50 до 100 см³ воды на 100 г блюда (для пюре картофельного 10–15 см³). Дальнейший расчет содержания жира и сухих веществ ведут на массу блюда с водой.

В гарнирах и соусах следует определять содержание сухих веществ и жира. Содержание сахара определяют в изделиях из круп и творога (молочных кашах, запеканках, сырниках). В крупяных изделиях, помимо сахара, контролируют вложение молока (по количеству лактозы), а в творожных – муки или манной крупы (по количеству крахмала). Контроль их показателей проводится так же, как в полуфабрикатах.

3.2.1 Определение массовой доли сухих веществ во вторых блюдах, гарнирах и соусах

Сухие вещества определяют весовыми методами, высушивая навески в сушильном шкафу или приборе ВЧ по методикам, описанным в лабораторной работе № 3.

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5 %. Здесь и далее результат анализа сравнивают с расчетными данными по рецептуре (теоретическими) или минимально допустимыми.

3.2.2 Определение массовой доли жира экстракционно-весовым методом.

Навеску исследуемой пробы в количестве 2 г взвешивают с точностью 0,001 г в коническую колбу на 100 см³. К навеске добавляют мерным цилиндром 15 см³ экстрагирующей смеси (петролейный эфир:спирт – 2:1). Для связывания воды к навеске в пробирку добавляют 2–2,5 г безводного сернокислого натрия, содержимое колбы перемешивают. Колбу закрывают крышкой и помещают под тягу, где проводят экстракцию жира в течение 60 мин. По истечении времени раствор жира осторожно фильтруют в сухую мерную колбу вместимостью 25 см³. Остатки навески дважды промывают небольшими порциями (3–4 см³) экстрагирующей смеси, фильтруя в ту же колбу. Содержимое колбы доводят до метки экстрагирующей смесью и хорошо перемешивают. Затем отбирают пипеткой по 10 см³ экстракта, используя резиновую грушу, и переносят в предварительно высушенные и взвешенные металлические бюксы. Бюксы нагревают на песочной бане (под тягой) до исчезновения запаха растворителя и ставят в сушильный шкаф для досушивания (15–20 мин при температуре 102±2 °С). Бюксы охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Массовую долю жира $X_{ж}$, %, рассчитывают по формуле

$$X_{ж} = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 25 \cdot 100}{m \cdot 10},$$

где m_1 – масса бюксы с жиром, г; m_0 – масса пустой бюксы, г; 25 – общий объём экстракта, см³; m – навеска изделия, г; 10 – объём экстракта, отобранный для выпаривания, см³.

Находят среднее значение параллельных результатов исследования и сравнивают с нормативным.

3.2.3 Определение массовой доли сахара

Навеску гомогенизированной пробы творожного изделия массой 25 г растирают в ступке или химическом стакане в небольшом количестве воды. Полученную суспензию количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см³, смывая частицы в колбу дистиллированной водой так, чтобы общий объем воды в колбе не превышал 2/3 ее объема. Для осаждения сахаров в колбу добавляют 5 см³ раствора сульфата меди и 2 см³ 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 см³ фильтрата отбрасывают).

Массовую долю редуцирующих сахаров в фильтрате определяют цианидным методом.

Для определения сахарозы проводят ее гидролиз. Для этого 25 см³ фильтрата пипеткой переносят в коническую колбу вместимостью 250 см³, закрывают ее пробкой с пропущенным через нее термометром так, чтобы ртутный резервуар находился в жидкости, и нагревают на водяной бане до температуры 65±3 °С. Приоткрыв пробку, в колбу приливают 2,5 см³ раствора соляной кислоты, перемешивают и выдерживают на бане 10 мин при температуре 68±2 °С. Затем колбу быстро охлаждают до 20±2 °С, содержимое переносят количественно в мерную колбу на 100 см³, 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 сахарозы рассчитывают по формуле

$$S = (X_2 - X_1) \cdot 0,95,$$

где X_1 – масса редуцирующих сахаров до гидролиза дисахаридов или лактозы, г; X_2 – масса общего сахара после гидролиза дисахаридов, г; 0,95 – коэффициент пересчета инвертного сахара на сахарозу.

Расхождение между результатами двух параллельных определений допускается не более 0,5 %.

3.2.4 Определение содержания муки

Определение пшеничной муки в изделиях из творога.

Навеску 2–4 г количественно переносят в коническую колбу вместимостью 250 см³, смывая частицы 80–100 см³ теплой дистиллированной воды (50–60 °С), добавляют 30 см³ раствора соляной кислоты массовой долей 10 %, присоединяют к холодильнику, ставят на плитку, подложив под колбу асбестовую сетку и нагревают до кипения. Кипятят в течение 30 мин. Затем 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 метилового красного.

Содержимое колбы после нейтрализации количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см³, смывая прилипшие к стенкам частицы. Для осветления гидролизата и осаждения белков добавляют пипеткой 3 см³ раствора гексацианоферрата (II) калия и 3 см³ раствора сульфата цинка, доводят 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, цианидным методом.

Массу муки (Y , г, на порцию) рассчитывают по формуле

$$Y = \frac{(x_3 - x_2) \cdot 0,9 \cdot P}{a},$$

где x_1 – массовая доля редуцирующих сахаров после гидролиза крахмала (общее содержание редуцирующих сахаров), %; x_2 – массовая доля редуцирующих сахаров после гидролиза дисахаридов, %; a – массовая доля крахмала, % в пшеничной муке первого сорта 67,1; 0,9 – коэффициент пересчета на крахмал; P – масса блюда, г.

3.2.5 Определение содержания яиц. 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, указанных в приложениях 1, 2.

Метод неприменим для исследования изделий, в состав которых входит мясо, мясной сок или бульон, так как содержат креатинин.

Аппаратура, материалы, реактивы. Весы лабораторные; ступка фарфоровая диаметром 50–70 мм; чашка фарфоровая диаметром 50–70 мм; пипетка вместимостью 5 см³, градуированная; цилиндр измерительный вместимостью 10 см³; гидроксид натрия, раствор с массовой долей 10–15 %;

кислота пикриновая, насыщенный раствор (2 г пикриновой кислоты растворяют в 100 см³ дистиллированной воды); вода дистиллированная.

Проведение испытания. Из подготовленной пробы взвешивают 5–10 г образца с точностью до 0,01 г, переносят в фарфоровую 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 см³ раствора, добавляют 2–3 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 окрашивается в оранжево-красный цвет. При стоянии окраска становится более интенсивной.

Ход работы

1. Получить порцию для анализа. Ознакомиться с рецептурой и технологией приготовления блюда, гарнира, соуса.

2. Провести анализ маркировки полученных образцов блюда, гарнира, соуса на соответствие требования НД.

3. Изучить порцию на соответствие требования НД по органолептическим показателям. Установить выход, охарактеризовать по органолептическим показателям и оценить качество по пятибалльной шкале. При этом учесть, что допустимые отклонения массы не должны превышать $\pm 5\%$ нормы. Особенности см. выше.

4. Изучить образцы блюда, гарнира, соуса на соответствие требования НД по физико-химическим показателям

5. Результаты п. 2–4 оформить в виде таблицы 3.5.

Таблица 3.5 – Результаты лабораторных исследований образцов

Наименование показателя	Характеристика показателей исследуемого блюда, гарнира, соуса	Оценка, балл (max 5 баллов по каждому показателю)	Примечание (снятие баллов, дефекты)
Анализ маркировки			
Органолептические показатели			
Внешний вид			
Цвет			
Консистенция			
Запах			
Вкус			

Наименование показателя	Характеристика показателей исследуемого блюда, гарнира, соуса	Оценка, балл (max 5 баллов по каждому показателю)	Примечание (снятие баллов, дефекты)
Температура подачи			
Итого:		Σ	
Выход, г			
Физико-химические показатели			
Массовая доля сухих веществ, %			
Массовая доля жира, %			
....			
.....			

6. Выполнить индивидуальное расчетное задание.

7. По результатам проведенного лабораторного анализ образцов блюда, гарнира, соуса на соответствие требования НД заполните таблица комплексной оценки качества, сделать заключение.

4. Задание IV – исследование качества сладких блюд

Основное внимание при оценке органолептических показателей качества желированных сладких блюд следует обращать на консистенцию (желе, кисели, муссы), пористость массы, сохранение формы и структуры (самбук, мусс, крем и т.д.), соотношение компонентов, вкус, аромат.

У запеченных сладких блюд (пудинги, сладкие каши и др.) контроль качества осуществляют по внешнему виду (наличие и состояние поверхностной корочки), консистенции (нежная, рыхлая), виду на разрезе (однородная масса и др.), вкусу, запаху.

Мучные сладкие блюда (блинчики с начинками и др.) следует оценивать по внешнему виду (форма, состояние поверхности), цвету поверхности корочки и начинки, вкусу, запаху (начинка и основа должны быть без постороннего вкуса и запаха).

Сироп в компотах должен быть прозрачным, с концентрированными вкусом и запахом фруктов, в меру сладким, с приятной кислинкой (если использованы кислые ягоды и фрукты – смородина, вишня и др.). Фрукты и ягоды должны быть мягкими, но неразваренными и немятыми. Не допускаются загнившие и червивые плоды.

Основные дефекты: сироп сладкий, но без аромата и вкуса плодов (жидкость слили и долили сироп); вкус слабо выражен (нарушили рецептуру или мало настояли после варки); часть фруктов переварена, а форма других сохранилась, на дне мутный осадок (все фрукты заложили в сироп одновременно, а не последовательно в соответствии со сроками варки); попадаются плодоножки, семена яблок и груш, косточки свежих слив и абрикосов (плохо перебрали и зачистили плоды).

Подготовка пробы для анализа

Кремы, желе, муссы, самбуки, кисели хорошо перемешать; из пудингов, сладких каш удалить наполнители (цукаты, изюм и др.), взвесить оставшуюся часть и растереть в ступке до однородной массы. Блинчики с начинкой очистить от сметаны, жира, взвесить, развернуть, осторожно собрать начинку и взвесить, начинку растереть в ступке, блинчики (оболочку) измельчить и растереть в ступке до однородной массы. В компотах необходимо отделить и определить плотную часть, пользуясь металлическим ситом. Через 10 мин плотную часть взвешивают с точностью до 1 г. Отклонение массы фруктов от массы, предусмотренной рецептурой, допускается в размере 10 %. Массу плотной части сравнивают с расчетными данными с учетом потерь при тепловой обработке, а для сухофруктов – увеличения массы при варке. Плотную часть соединяют с жидкой, гомогенизируют.

4.1 Определение массовой доли сухих веществ

Массовую долю сухих веществ определяют высушиванием навески в сушильном шкафу или рефрактометрическим методом. Результаты анализов по этим показателям сравнивают с расчетными данными.

При высушивании в сушильном шкафу навески исследуемой средней пробы (навеска гомогенизированного компота массой 10 г) помещают в предварительно высушенные и взвешенные металлические бюксы (выпарительные чашки). Бюксы помещают в сушильный шкаф, затем для охлаждения – в эксикатор и взвешивают.

Массовую долю сухих веществ $X_{с.в}$, %, рассчитывают по формуле п. .

Рефрактометрический метод применяют для контроля при определении сухих веществ в объектах, богатых сахарозой: сладких блюдах, напитках, соках, сиропах.

4.2 Определение массовой доли сахара.

В сладких блюдах сахар можно определить химическим (цианидным) методом или рефрактометрическим.

Цианидный метод

Подготовка фильтрата: навеску изделия (25 г) перенести в мерную колбу на 250 мл, смывая оставшиеся на стенках частицы небольшими порциями теплой (50–70 °С) дистиллированной воды (общий объем воды 100–150 мл). Колбу закрывают пробкой и 5 минут энергично встряхивают.

Для осаждения не Сахаров к раствору в колбе приливают по 2 мл растворов гексацианоферрата (II) калия 15 % и сульфата цинка 30 %, доводят дистиллированной водой до метки и перемешивают.

Оставляют на 20 мин для осаждения белка. Надосадочная жидкость должна быть прозрачной. Ее фильтруют в чистую колбу. В полученном фильтрате определяют массовую долю редуцирующих сахаров до инверсии и после инверсии сахарозы цианидным методом.

Для определения массовой доли сахара *до инверсии сахарозы* бюретку для горячего титрования заполняют испытуемым раствором. В коническую колбу на 100 мл наливают 12,5 мл щелочного раствора гексацианоферрата (III) калия, 1 каплю метиленового синего и нагревают до кипения. В кипящий раствор из бюретки по каплям добавляют испытуемый раствор до изменения сине-зеленой окраски (через фиолетовую) в желтую. Продолжительность кипения не должна превышать 3 мин.

Для определения массовой доли сахаров *после инверсии сахарозы* 50 мл фильтрата помещают в коническую колбу на 100 мл добавляют 5 мл концентрированной соляной кислоты и ставят на водяную баню (70 °С) на 8 мин. Быстро охладить до комнатной температуры, перелить в мерную колбу на 100 мл. Кислоту нейтрализовать 20%-ным раствором гидроксида натрия, используя в качестве индикатора метиловый красный или универсальную индикаторную бумажку. Раствор в колбе довести до метки и перемешать. В фильтрате определить сахара цианидным методом.

Для этого бюретку для титрования заполняют полученным фильтратом. В коническую колбу на 100 мл приливают 12,5 мл щелочного раствора гексацианоферрата (III) калия, 1 каплю метиленового синего и нагревают до кипения. В кипящий раствор из бюретки по каплям добавляют испытуемый раствор до изменения зеленой окраски (через фиолетовую) в желтую. Расчет количества сахаров ведут по формулам:

$$X = \frac{K \cdot (10,06 + 0,0175 \cdot V_1) \cdot V \cdot 100}{m \cdot V_1 \cdot 1000},$$
$$X_1 = \frac{K \cdot (10,06 + 0,0175 \cdot V_1) \cdot V \cdot V_2 \cdot 100}{m \cdot V_1 \cdot V_3 \cdot 1000},$$

где X – массовая доля сахаров до инверсии сахарозы, г; X_1 – массовая доля сахаров после инверсии сахарозы, г; V – объем мерной колбы (объем приготовленного фильтрата), мл; V_1 – объем фильтрата пошедший на

титрование, мл; V_2 – объем мерной колбы, в которой проводилась инверсия сахарозы, мл; V_3 – объем раствора, взятый для инверсии сахарозы; K – поправка к титру гексацианоферрата калия; m – навеска изделия, г.

Массу сахарозы в порции рассчитывают по формуле

$$S = (X_1 - X) \cdot 0,95,$$

где X – массовая доля сахаров до инверсии сахарозы, г; X_1 – массовая доля сахаров после инверсии сахарозы, г; 0,95 – коэффициент пересчета инвертного сахара на сахарозу.

Ход работы

1. Получить порцию для анализа. Ознакомиться с рецептурой и технологией приготовления сладких блюд.
2. Провести анализ маркировки полученных образцов сладких блюд на соответствие требованиям НД.
3. Изучить порцию на соответствие требованиям НД по органолептическим показателям. Установить выход, охарактеризовать по органолептическим показателям и оценить качество по пятибалльной шкале. При этом учесть, что допустимые отклонения массы не должны превышать ± 5 % нормы. Особенности см. выше.
4. Изучить образцы сладких блюд на соответствие требованиям НД по физико-химическим показателям
5. Результаты п. 2–4 оформить в виде таблицы 4.1.

Таблица 4.1 – Результаты лабораторных исследований сладких блюд

Наименование показателя	Характеристика показателей исследуемого сладких блюд	Оценка, балл (max 5 баллов по каждому показателю)	Примечание (снятие баллов, дефекты)
Анализ маркировки			
Органолептические показатели			
Внешний вид			
Цвет			
Консистенция			
Запах			
Вкус			
Температура подачи			
Итого:		Σ	
Выход, г			
Физико-химические показатели			
Массовая доля сухих веществ, %			
Массовая доля жира, %			
....			
.....			

6. По результатам проведенного лабораторного анализ образцов сладких блюд на соответствие требования НД заполните таблица комплексной оценки качества, сделать заключение.

5. Задание V – исследование качества мучных кулинарных и кондитерских изделий

При осуществлении контроля качества выпеченных полуфабрикатов для тортов, пирожных и отделочных полуфабрикатов следует знать требования их органолептической оценки. Оценку качества следует производить у выпеченных полуфабрикатов по внешнему виду (окраска и толщина корочки, сохранение формы и др.), состоянию мякиша (пористость, рассыпчатость, слоистость, наличие полости и др.), его структуре, консистенции, вкусу, запаху.

У изделий, приготовленных с начинкой или отделочным полуфабрикатом, следует обратить внимание на их количественное содержание (по массе определяют процентное соотношение основы, начинки, отделочного полуфабриката) и соответствие нормативному документу, а затем определить качественные показатели.

При контроле изделий из дрожжевого теста характеризуют внешний вид, состояние мякиша, консистенцию, вкус, запах; в изделия, приготовленных с фаршем, обращают внимание на его качество.

Проводя лабораторный контроль кулинарных и сдобных булочных изделий, следует определить содержание начинки, влажность и кислотность основы, массовую долю сухих веществ в начинке и обнаружение в ней добавок, не предусмотренных рецептурой.

Для правильного выполнения работы предварительно необходимо произвести расчет содержания того или иного компонента и сравнить фактические результаты с расчетным содержанием по рецептуре с допускаемыми отклонениями.

5.1 Органолептические показатели мучных кулинарных и кондитерских изделий

Характеризуя внешний вид мучных кондитерских и булочных полуфабрикатов и изделий, обращают внимание на состояние поверхности, ее отделку, цвет 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. Далее оценивают запах и вкус изделия в целом.

К органолептическим показателям качества мучных и кондитерских изделий относятся: внешний вид (цвет, форма, состояние поверхности), вкус и запах, внутреннее строение (вид на разрезе, разломе, пористость, промес и т. п.) или структура.

Внешний вид оценивается у всех кондитерских изделий. Это один из наиболее значимых показателей качества, хотя и не самый достоверный, так как в процессе производства фальсифицированных товаров именно по внешнему.

Цвет кондитерских изделий очень разнообразен и характеризуется широкой гаммой цветов и оттенков, обусловленных красящими веществами исходного сырья, несколько изменившимися в процессе термической обработки, или вновь образованными при производстве красящими веществами искусственного происхождения (меланоидины, карамелины), или красителями. Форма – это важнейший показатель при ассортиментной идентификации, особенно наименований и торговых марок кондитерских изделий.

Форма кондитерских изделий отличается большим разнообразием даже внутри вида. За небольшим исключением, этот показатель формируется в

процессе производства и на последующих этапах технологического цикла товародвижения не может быть изменен.

Для разных подгрупп и видов кондитерских изделий характерны следующие формы:

* округлая – для некоторых видов и наименований тортов, пирожных, пряников, печенья, галет, конфет, драже, зефира, кексов;

* овальная – для конфет, карамели, мармелада, тортов, пирожных, пряников, печенья;

* прямоугольная – для желейного пластового и резаного мармелада, пастилы, конфет, шоколада, печенья, тортов, пирожных, вафель, рулетов, кексов;

* квадратная – для тортов, печенья, вафель, галет, ириса, мармелада;

* фигурная – для шоколада, мармелада, пряников, конфет, карамели и др.

Состояние поверхности кондитерских изделий характеризуется формой поверхности (в основном выпуклая или плоская), гладкостью или шероховатостью, наличием блеска (например, у шоколада) или матовости рисунка или его отсутствием, а также отделкой (глазированием, обсыпкой сахарными песком или пудрой, сахарной или вафельной крошкой, нонпарелью и т. п., художественным оформлением). Вкус и запах являются важнейшими показателями, любые несоответствия вкуса и запаха, а главное – наличие посторонних привкусов и запахов служат основанием для снижения градации качества.

5.2 Физико-химические показатели мучных кулинарных и кондитерских изделий

Подготовить пробы для лабораторного анализа.

Подготовка проб к анализу без разделения на составные части проводится для изделий и полуфабрикатов, представляющих однородную массу. Масса пробы должна быть не менее 100 г, ее измельчают в фарфоровой ступке или с помощью терки и помещают в закрывающуюся посуду. Подготовка проб с включением изюма, орехов и других наполнителей пробу измельчают, удалив предварительно включения, тщательно перемешивают и помещают в закрывающуюся посуду.

Основу мучных кулинарных изделий отбирают от части целого и дважды измельчают на мясорубке; начинку с крупными частицами сначала измельчают на мясорубке, затем растирают в ступке, а легко измельчаемую начинку растирают только в ступке.

Анализ выпеченных полуфабрикатов производят не ранее чем через 16 ч после изготовления; мучных кулинарных изделий не ранее чем через 1 ч после окончания выпечки, жарки и не позднее гарантийных сроков хранения.

5.2.1 Определение массовой доли сухих веществ

Путем высушивания в сушильном шкафу (кремы – в стеклянных бюксах с песком и палочками) при 130 °С 50 мин, полуфабрикаты тортов, пирожных, кексов, рулетов – 40 мин, печенье – 30 мин, сдобные булочные изделия – 40 мин. Сухие вещества в процентах рассчитать по формуле

Массовую долю влаги (X_1 , %) в мясных полуфабрикатах рассчитайте по формуле

$$X_1 = \frac{a - b}{a \cdot 100},$$

где a – масса навески до высушивания, г; b – масса навески после высушивания, г.

Расхождения между результатами параллельных определений не должны превышать 0,5 %. За конечный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений.

5.2.2 Определение массовой доли жира экстракционно-весовым методом с предварительным гидролизом крахмала навески

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.

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 см³, приливают 100 см³ 1,5%-ной соляной кислоты (или 100 см³ 5%-ной серной кислоты), кипятят в колбе с обратным холодильником на слабом огне 30 мин.

Затем колбу охлаждают водой до комнатной температуры, вносят 50 см³ хлороформа, плотно закрывают хорошо пригнанной пробкой, энергично взбалтывают в течение 15 мин, выливают содержимое в центрифужные пробирки и центрифугируют 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 см³ фильтрата помещают в предварительно доведенную до постоянной массы и взвешенную с точностью до 0,001 г колбу вместимостью примерно 100 см³. 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 °С, охлаждают в эксикаторе 30 мин и взвешивают колбу с точностью до 0,001 г.

Допускается следующий способ расслаивания. После гидролиза в охлажденную колбу добавляют 5 см³ раствора аммиака (плотностью 910,0 кг/м³), 50 см³ 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 расслаивания не произойдет, добавляют еще 2–3 см³ аммиака, следя за тем, чтобы реакция по фенолфталеину оставалась кислой. После расслаивания отбор, фильтрацию, отгонку хлороформного слоя и высушивание жира ведут, как описано выше.

Массовую долю жира $X_{ж}$, %, в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле

$$X_{ж} = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 50}{m \cdot 20} \cdot \frac{100}{100 - W} \cdot 100,$$

где m_1 – масса колбы с высушенным жиром, г; m_2 – масса пустой колбы, г; 50 – объем хлороформа, взятый для растворения жира, см³; m – масса навески, г; 20 – объем хлороформного раствора жира, взятый для отгона, см³; W – массовая доля влаги в исследуемом изделии, %.

5.2.3 Определение массовой доли сахара цианидным методом

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

Из средней пробы исследуемого образца берут навеску около 5 г, через воронку переносят ее в мерную колбу на 200 см³, смывая дистиллированной водой, нагретой до 60–70 °С (объем воды не должен превышать половины объема колбы), и выдерживают на водяной бане при температуре 60–70 °С в течение 15 мин, периодически встряхивая, охлаждают под холодной водой до комнатной температуры.

В вытяжку для осаждения не Сахаров добавляют 5 см³ сульфата цинка, содержимое колбы взбалтывают, доводят до метки водой, перемешивают, оставляют на 10–15 мин, а затем фильтруют в сухую колбу. В фильтрате определяют редуцирующие сахара и сахара после гидролиза (общий сахар).

Для определения массовой доли редуцирующих сахаров в коническую колбу вносят 100 м³ фильтрата и 25 см³ основного реактива (щелочной раствор гексацианоферрата калия). Содержимое колбы нагревают до кипения за 3 мин, кипятят 1 мин, вводят 3 капли раствора метиленового синего и дотитровывают стандартным раствором глюкозы до исчезновения синей окраски.

Массовую долю редуцирующих сахаров $X_{p.c.}$, %, до инверсии сахарозы или гидролиза крахмала вычисляют по формуле

$$X = \frac{1,6 \cdot (П - m) \cdot Y_1 \cdot 100}{Y_2 \cdot A},$$

где $П$ – количество стандартного раствора глюкозы, пошедшее на титрование 25 см^3 щелочного раствора гексацианоферрата калия при холостом опыте, см^3 ; m – количество стандартного раствора глюкозы, пошедшее на дотитрование, см^3 ; $1,6$ – количество глюкозы в 1 см^3 стандартного раствора глюкозы, мг; Y_1 – объем мерной колбы, использованной для приготовления водной вытяжки, см^3 ; Y_2 – объем водной вытяжки, взятой для анализа, см^3 ; A – масса навески объекта исследования, мг.

Для определения общего сахара в сухую коническую колбу на 150 см^3 отмеривают пипеткой 10 см^3 водной вытяжки и 4 см^3 1M раствора соляной кислоты, на электроплитке доводят до кипения, кипятят 1 мин, быстро охлаждают до комнатной температуры.

После охлаждения в колбу вносят 1 см^3 4M раствора гидроокиси калия и 25 см^3 основного реактива, ставят на электроплитку, доводят содержимое колбы до кипения, кипятят 1 мин, вносят 3 капли метиленового синего и, не прекращая кипения, титруют из бюретки стандартным раствором глюкозы до полного исчезновения синей окраски.

Массовую долю общего сахара $Y_{o.c.}$, выраженную в сахарозе (в %) рассчитывают по формуле

$$Y_{o.c.} = \frac{1,6 \cdot (П - m) \cdot Y_1 \cdot 100 \cdot 0,95}{Y_2 \cdot A},$$

где $0,95$ – коэффициент пересчета инвертного сахара в сахарозу.

Титр устанавливает лаборант.

Для установления $П$ (титра) в коническую колбу вместимостью 100 см^3 вносят 25 см^3 основного реактива, 10 см^3 стандартного раствора глюкозы и 6 см^3 дистиллированной воды; доводят до кипения за 3 мин, кипятят 1 мин и после прибавления 3 капель раствора метиленового синего дотитровывают стандартным раствором глюкозы до исчезновения синей окраски.

Титр определяют по формуле

$$П = 10 + Y,$$

где Y – объем раствора глюкозы, см^3 .

В мучных кондитерских изделиях массовую долю общего сахара $Y_{o.c.}$, %, выраженную в сахарозе, рассчитывают на сухое вещество по формуле

$$Y = \frac{X \cdot 0,95 \cdot 100}{100 - W},$$

где X – массовая доля общего сахара, выраженная в глюкозе, %;
 W – массовая доля влаги в исследуемом изделии, %.

5.2.4 Определение щелочности

Содержание щелочи регламентируется в песочном тесте и выпеченных из него полуфабрикатах для тортов и пирожных, а также других мучных изделий, изготавливаемых 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/дм³ (1н), необходимое для нейтрализации щелочных веществ, содержащихся в 100 г продукта.

Навеску измельченной пробы (25 г), взвешенную с точностью до 0,01 г помещают без потерь в сухую коническую колбу вместимостью 500 см³, вливают 250 см³ дистиллированной воды, закрывают пробкой и тщательно перемешивают взбалтыванием. Содержимое колбы оставляют на 30 мин, взбалтывая каждые 10 мин, затем фильтруют через вату или два слоя марли, или фильтровальную бумагу в сухую колбу или стакан. Пипеткой вносят 50 см³ фильтрата в коническую колбу вместимостью 250 см³, прибавляют 2–3 капли бромтимолового синего и титруют раствором серной или соляной кислоты до появления желтого окрашивания.

Щелочность $X_{щ}$ (в градусах) вычисляют по формуле

$$X_{щ} = \frac{K \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 10},$$

где K – поправочный коэффициент 0,1 моль/дм³ раствора соляной или серной кислоты, использованного для титрования; V – объем раствора серной или соляной кислоты, израсходованный на фильтрование, см³, V_1 – объем дистиллированной воды, взятый для растворения навески, см³; 100 – коэффициент пересчета на 100 г продукта; V_2 – объем фильтрата, см³; m – масса навески, г; 10 – коэффициент пересчета 0,1 моль/дм³ раствора серной или соляной кислоты в 1 моль/дм³.

5.2.5 Определение массовой доли начинки – 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:

$$X_1 = \frac{m \cdot 100}{m_1},$$

где m – масса фарша, г; m_1 – масса изделия, г.

5.2.6 Обнаружение замены сливочного масла другими видами жиров.

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 см³; колба коническая с притертой пробкой вместимостью 250 см³; стаканы химические вместимостью 100–150 см³; 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 °С (в зависимости от растворителя) и жир досушивают в сушильном шкафу при 102 ± 2 °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 подогретого в течение 10–15 мин, и наблюдают люминесценцию.

Цвет люминесценции исследуемых образцов сравнивают с цветом люминесценции сливочного масла и дают заключение (таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Показатели люминесценции жиров

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

5.2.7. 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, что указаны выше, 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 выше.

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 °С (при обязательном термостатировании призмы) и отсчитывают коэффициент преломления. Показания рефрактометра приводят к температуре 20 °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.

5.2.8 Обнаружение замены сливочного масла маргарином

Для анализа берут 4–5 г крема, 30–50 г выпеченного полуфабриката (из пробы, измельченной после удаления корочек) и проводят определение, как описано выше.

ХОД РАБОТЫ

1. Получить порцию для анализа. Ознакомиться с рецептурой и технологией приготовления мучных кулинарных и кондитерских изделий.

2. Провести анализ маркировки полученных образцов на соответствие требованиям НД.

3. Изучить порцию на соответствие требованиям НД по органолептическим показателям. Установить выход, охарактеризовать по органолептическим показателям и оценить качество по пятибалльной шкале. При этом учесть, что допустимые отклонения массы не должны превышать $\pm 5\%$ нормы. Особенности см. выше.

4. Изучить на соответствие требованиям НД по физико-химическим показателям.

5. Результаты п. 2–4 оформить в виде таблицы (таблицы 5.3).

Таблица 5.3 – Результаты лабораторных исследований мучных кулинарных и кондитерских изделий

Наименование показателя	Характеристика показателей исследуемых мучных кулинарных и кондитерских изделий	Оценка, балл (max 5 баллов по каждому показателю)	Примечание (снятие баллов, дефекты)
Анализ маркировки			
Органолептические показатели			
Внешний вид – форма – вид на разрезе			

Наименование показателя	Характеристика показателей исследуемых мучных кулинарных и кондитерских изделий	Оценка, балл (max 5 баллов по каждому показателю)	Примечание (снятие баллов, дефекты)
Цвет – на поверхности – на разрезе			
Консистенция			
Запах			
Вкус			
Итого:		Σ	
Выход, г			
Физико-химические показатели			
Массовая доля сухих веществ, %			
Массовая доля жира, %			
Массовая доля сахара, %			
Щелочность, град.			

6. По результатам проведенного лабораторного анализ образцов мучных кулинарных и кондитерских изделий на соответствие требования НД заполните таблица комплексной оценки качества, сделать заключение.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные нормативные документы, технические регламенты, используемые для контроля безопасности и качества блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, мучных кулинарных и кондитерских изделий.

2. Назовите основные методы контроля безопасности и качества готовых блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, мучных кулинарных и кондитерских изделий.

3. Методы определения жира. Суть методов. Какой метод наиболее приемлем для блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, мучных кулинарных и кондитерских изделий?

5. На основании каких показателей определяется полнота вложения сырья?

6. Составьте план-схему исследования блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, мучных кулинарных и кондитерских изделий для определения полноты вложения сырья.

7. По каким органолептическим и физико-химическим показателям оценивается качество блюд, гарниров, соусов, сладких блюд, мучных кулинарных и кондитерских изделий в соответствии с нормативно-технической документацией?

8. Сущность цианидного метода.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НАПИТКОВ

Цель – сформировать у студентов знания и навыки в области безопасности и контроля качества напитков, установленным нормам.

Задание:

1. Изучить нормативную документацию, санитарные нормы и правила, технический регламент, ГОСТ, используемые для контроля безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания, используемых для приготовления пищи.

2. Освоить методы контроля безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания, используя органолептические и физико-химические методы определения показателей.

3. Составить конспект теоретического материала, требований нормативных документов и методов исследования.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Напитки подразделяются на две группы: горячие, холодные.

Горячие напитки – чай, кофе, какао, шоколад. К холодным напиткам относятся молоко, кисло-молочные продукты, молочные напитки, квас, разнообразные фруктово-ягодные прохладительные напитки.

Температура горячих напитков 75 °С, холодных не выше 14 °С и не ниже 7 °С.

Чай, кофе, какао в процессе хранения теряют аромат и поглощают посторонние запахи, поэтому их следует хранить в сухих помещениях в плотно закрытой таре, вдали от пряностей и других продуктов, обладающих специфическими запахами. Нельзя оставлять чай, кофе, какао в распечатанных пачках, незакрытых банках.

Органолептическим показателем качества кофе натурального является вкус и аромат. Для высшего сорта они должны быть хорошо выраженными, для первого сорта может быть слабо выраженный аромат. Горьковатый, кисловатый вкус – характерный признак определенного ботанического сорта кофе и не являются признаком низкого качества. В кофе натуральном не допускаются посторонние запахи и привкусы (плесневелый, землистый и др.). В зависимости от сортов кофейных зерен кофе подразделяется на высший и 1-й сорта. Натуральный кофе должен иметь приятный вкус, хорошо выраженный аромат, содержать кофеин и экстрактивные вещества, влаги должно быть не более 5–8 %. При повышенной влажности кофе быстро портится (плесневеет, гниет).

Посторонние примеси в кофе не допускаются. При наличии обуглившихся зерен кофе считается недоброкачественным.

Натуральный молотый кофе упаковывают в жестяные банки, бумажные или картонные пачки весом нетто 100, 125, 200, 250 г. Хранить кофе следует в сухом месте, отдельно от других товаров, так как при совместном хранении кофе легко воспринимает посторонние запахи. Запрещается хранить кофе рядом с товарами, имеющими сильный запах (пряности, мыло, сельди и др.). Лучше всего хранить кофе в кофейницах (стеклянных, жестяных) с плотно прилегающими крышками. Срок хранения для молотого кофе в бумажных пачках – 3 месяца, в картонных – 6 месяцев, в жестяных банках – 12 месяцев.

Основные показатели качества чая:

Многовековая практика выработала строго определённый набор показателей качества чая, многие из которых носят специальный характер. Основными из них являются цвет, крепость, вкус и аромат.

Кроме того, критерием оценки качества чайного настоя и чая в целом служит пенообразование при заваривании. Установлено, что настои высококачественных чаёв легче и в большем количестве образуют пену. Замечено также, что постаревший или иным образом испорченный чай, теряя своё высокое качество, утрачивает и способность к пенообразованию. Появление желтовато-коричневой, как бы грязноватой пены в конце заваривания говорит о правильной заварке и о хорошем качестве чая. Наоборот, слишком белая, чистая и обильная пена свидетельствует о том, что вода, взятая для заваривания, немного не докипела, хотя заварка произведена правильно и качество чая хорошее. Настой такого чая получается недостаточно крепким и вкусным. Обычно при этом вместе с пеной на поверхность всплывает часть чаинков. Полное отсутствие пены – показатель плохого качества сухого чая или значительных нарушений правил заваривания.

Цвет и крепость настоя. Многие потребители чая заблуждаются, считая, что цвет настоя определён его крепостью. Сплошь и рядом под крепким чаем подразумевают чайный настой тёмного цвета. На самом деле крепость чая и тёмный цвет настоя – понятия, далеко не совпадающие.

Под крепостью чая понимают степень концентрации растворимых веществ чайного листа в чайном настое: чем больше их вышло в настой, тем крепче чай. Крепость, следовательно, зависит, прежде всего, от качества сухого чая, а также от правил заваривания. Норма закладки чая и время настаивания, хотя также практически влияют на увеличение крепости, но с принципиальной точки зрения не связаны с ней: сколько ни клади плохого чая, и сколько времени ни настаивай его – он всё равно плохим останется, будет пустым, невкусным, хотя и тёмноокрашенным.

Многие типы и разновидности чая, отличаясь высокой экстрактивностью, отдавая большой процент растворимых веществ в настой, в то же время не очень интенсивно окрашивают его. Таковы все жёлтые и зелёные чаи, дающие светлый, желтовато-зеленоватый настой, а также многие высокие сорта красных и чёрных чаёв, дающие настой более слабой окраски, чем низкие сорта того же типа. Так, листовые чаи пигментируют настой не столь интенсивно, как ломаные и мелкие. Правда, для большинства потребителей несоответствие цвета настоя его крепости у чёрных чаёв бывает менее заметно. Происходит это из-за отсутствия возможности сравнения разных сортов, а также из-за нарушения правил заварки.

Крепким настоем становится при правильном заваривании уже в первые 4–4,5 мин, а наиболее усиленная пигментация происходит через 8–10 мин после заваривания, ибо к этому времени крепость частично уменьшается за счёт испарения эфиров и, следовательно, утраты настоем наилучшего вкуса и аромата. Одновременно после 10 мин в настоем выходят такие фракции, которые ухудшают его качество, портят его вкус, придают чаю горечь. Обычно потребитель считает и горечь показателем крепости чая, хотя она свидетельствует исключительно о неправильном, жёстком режиме заваривания.

Следовательно, крепость чая характеризуется полнотой, насыщенностью вкуса и аромата, а не степенью окраски настоя и не его горечью.

Крепость настоя чая может быть слабой и хорошей. Она может также практически отсутствовать или быть незначительной.

Настоем слабой крепости может получиться из свежей заварки, и быть результатом либо слабой концентрации экстрактивных веществ у хороших чаёв (когда для заварки взята небольшая доза сухого чая), либо результатом невысокой исходной крепости готового чая (когда заварен чай низких сортов). Такой чай доброкачествен и в свежем виде обладает слабым, но всё же различимым вкусом и запахом. В первом случае он будет светло окрашен (жидкий чай), во втором – более интенсивно, но в обоих случаях он будет чаем слабой крепости.

Качество напитков проверяют по органолептическим показателям: внешнему виду, цвету, запаху, вкусу, а для некоторых напитков (чая) – степень прозрачности и физико-химическим показателям.

1. Органолептические показатели качества напитков

Чай. Качество чая контролируют по показателям: аромат, цвет, прозрачность, вкус. Органолептическую оценку проводят при температуре настоя (заварки) 65 °С, сравнивая его с контрольным. Контрольный настой готовят из чая соответствующего сорта, который заваривают в количестве 10 (20) г на 500 см³ воды, настаивают 10 мин и фильтруют.

Аромат и вкус напитка (при условии соблюдения норм закладки и правил заваривания) характерны для каждого сорта чая. Правильно заваренный чай – прозрачный. Если настой мутный, цвет его тускло-коричневый, значит, чай неправильно заварен или настаивался в течение длительного времени.

Кофе и какао. При органолептической оценке качества кофе и какао особое внимание обращают на вкус и аромат. Показатели качества представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Органолептические показатели качества кофе и какао

Наименование напитка	Аромат	Цвет	Вкус
Кофе черный	Жареных кофейных зерен, сильно выраженный	Темно-коричневый	Присущий данному напитку, сильно выраженный
Кофе с молоком	Жареных кофейных зерен, хорошо выраженный	Светло-коричневый	Сладкий с выраженным привкусом, присущим данному напитку и молоку
Какао с молоком	Характерный для данного напитка, хорошо выраженный	Коричневый с красноватым оттенком	Сладкий, характерный для раствора какао и молока

2 Физико-химические показатели

Контролируемые физико-химические показатели качества напитков представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Показатели качества напитков

Показатели	Кофе черный		Кофе и какао с молоком	Чай (заварка и напиток)	Молоко кипяченое	Фруктово-ягодные напитки	Коктейли с молочными продуктами
	без сахара	с сахаром					
Массовая доля:							

Показатели	Кофе черный		Кофе и какао с молоком	Чай (заварка и напиток)	Моло- ко кипя- ченное	Плодо- во- ягод- ные напитки	Коктейли с молоч- ными продук- тами
	без са- хара	с са- харом					
сухих веществ экстрактивн ых веществ	+	+	+	+		+	+
сахарозы молока (лактозы)			+		+		+
жира			+		+		+
Присутствие заменителей кофе	+	+	+				
Обнаруже- ние: жженого сахара				+			
Питьевой сода				+			
Свежесть настоя чая				+			
Плотность	+	+	+	+	+	+	+

Допустимые отклонения от теоретического содержания веществ и продуктов $\pm 10\%$.

2.1 Определение массовой доли сухих веществ в чае, кофе на молоке

Массовую долю сухих веществ определяют рефрактометрически без предварительного осаждения белков.

Температуру напитка доводят до 20 °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 $X_{C,B}$, %, рассчитанной по формуле

$$X=0,5 \cdot a+0,005 \cdot (CD+BE),$$

где 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 $\pm 1,5$ %, для какао, чая $\pm 2,0$ %.

2.2 Определение содержания сахара в напитках.

Массовую долю сахара в чае, кофе, какао определяют рефрактометрическим методом.

Температуру напитков перед испытанием доводят до 20 °С, измеряют объем поступивших порций и фильтруют через вату или бумажный фильтр в сухую коническую колбу. Параллельно готовят контрольный напиток по той же рецептуре, что и исследуемый, строго соблюдая технологию приготовления.

Чай и кофе черный с сахаром в количестве 20–25 см³ переносят в мерную колбу на 100 см³, несахара осаждают, добавляя по 1,5 см³ 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.

Чай, кофе и какао с молоком (цельным или сгущенным) в количестве 10–15 см³ 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 складчатый фильтр в сухую пробирку.

Подготовленные растворы (исследуемый и контрольный) рефрактометрируют и определяют массовую долю сахаров X_c , %. Результаты рассчитывают с точностью до 0,1 % и сравнивают с минимально допустимым результатом. Допустимые отклонения в результате анализа контрольного и исследуемого образцов $\pm 0,2$ %.

2.3 Определить содержание молока в кофе

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 4,7 %.

Напиток (45 см³) переносят в мерную колбу вместимостью 250 см³, добавляют 3–4 см³ раствора сульфата цинка массовой концентрации 200 г/дм³ и 1,5–2 см³ гидроксида натрия концентрацией 2,5 моль/дм³ для осаждения белка. 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 в порции напитка Y , г, рассчитывают по формуле

$$Y = \frac{A \cdot 100}{X_1},$$

где A – масса лактозы в напитке, г; X_1 – количество лактозы в молоке, используемом при приготовлении напитка, г.

Для приготовления напитка молоко берут по объему, поэтому для определения количества молока (в см³) найденную величину надо разделить на максимально допустимую плотность молока равную 1,032 г/см³.

2.4 Определить свежесть настоя 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.

Готовят контрольный настой (заварку) по рецептуре. Исследуемую и контрольную заварку охлаждают до комнатной температуры и фильтруют через бумажный фильтр. Для определения свежести настоя в две пробирки наливают по 1 см³ профильтрованного испытуемого и контрольного настоя. К пробам добавляют по 2 см³ раствора гексацианферрата (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.

2.5 Определить присутствие питьевой соды в чае-заварке

Заварка, приготовленная в соответствии с рецептурой, имеет 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.

Этим может маскироваться недовложение сухого чая или использование разваренного чайного листа (спитого чая).

Для обнаружения питьевой соды 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 свидетельствует о наличии соды.

2.6 Определить присутствие 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.

В сухую пробирку наливают 5 см³ настоя чая с температурой 18±2 °С, добавляют 2 см³ раствора ацетата меди (II), тщательно перемешав содержимое пробирки, оставляют на 15–20 мин. По цвету жидкости наличие или отсутствие осадка делают заключение о присутствии в настое жженого сахара. Характеристики настоя приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Образец 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

2.7 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 жженого 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 см³ воды. Заварку готовят в соответствии с технологическими требованиями, настаивают в течение 10 мин и охлаждают до температуры 20 °С.

Заварку фильтруют и, разбавляя ее дистиллированной или кипяченой водой, готовят контрольные растворы № 2–7 (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Контрольные растворы для колориметрического определения количества сухого чая

№ контрольного раствора	Разведение контрольной заварки в частях по объему		Содержание сухого чая	
	заварка	вода	в 50 см ³ заварки, г	в 200 см ³ напитка, г
1*	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

* Контрольный раствор № 1 готовят из 20 г сухого чая и 500 см³ воды, контрольные растворы № 2–7 готовят из 10 г сухого чая и 500 см³ 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, приготовленный по рец. 1008, соответствует по цвету контрольному раствору № 5. Следовательно, в 50 см³ чая-заварки содержится 0,25 г сухого чая.

Заключение. Исследуемый чай-заварка не соответствует рец. 1008, так как норма вложения сухого чая на 50 см³ заварки должна составлять 2 г (кол. I) или 1 г (кол. II, III).

ХОД РАБОТЫ

1. Изучить пробы напитков на соответствие требованиям НД по органолептическим показателям. Охарактеризовать по органолептическим показателям и оценить качество по пятибалльной шкале. При этом учесть, что допустимые отклонения массы не должны превышать $\pm 5\%$ нормы. Особенности см. выше.

2. Изучить образцы напитков на соответствие требованиям НД по физико-химическим показателям

3. Результаты п. 1–2 оформить в виде таблиц.

Таблица – Результаты лабораторных исследований

Показатель	Характеристика по НД		Данные по исследуемому образцу				Органолептическая оценка, балл (максимум 5 баллов по каждому показателю)				
	чай	кофе	1	2	3	кофе	1	2	3	кофе	
Внешний вид: – прозрачность Цвет Консистенция Вкус Аромат Температура подачи Итого: Выход											
							Σ	Σ	Σ	Σ	

Таблица

Напиток	Содержание сухих веществ, %		Содержание сахара, %		Содержание молока, %		Свежесть настоя	Наличие соды	Наличие жженки
	расчет	факт	расчет	факт	расчет	факт			
Чай № 1									
Чай № 2									
Чай № 3									
Кофе									

4. По результатам проведенного лабораторного анализа образцов напитков на соответствие требованиям НД, сделать заключение.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные нормативные документы, технические регламенты, используемые для контроля безопасности и качества напитков.

2. Назовите основные методы контроля безопасности и качества напитков.

3. На основании каких показателей определяется соблюдение выхода продукта?

4. По каким органолептическим и физико-химическим показателям оценивается качество напитков, в соответствии с нормативно-технической

документацией?

5. Как определяют свежесть настоя чая?

6. На чем основан метод определения заменителей кофе?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

КОНТРОЛЬ ПРАВИЛЬНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Цель – сформировать у студентов знания и навыки в области безопасности и контроля качества проведения технологического процесса, установленным требованиям.

Задание:

1. Изучить нормативную документацию, санитарные нормы и правила, технический регламент, ГОСТ, используемые для контроля безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания, используемых для приготовления пищи.

2. Освоить методы контроля достаточности тепловой обработки блюд, изделий и пр., используя органолептические и физико-химические методы определения.

3. Составить конспект теоретического материала, требований нормативных документов и методов исследования.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

В организациях общественного питания каждый технологический этап приготовления пищи требует ответственного отношения, как со стороны руководителя, так и персонала соответственно. Термическая обработка является одним из важнейших звеньев технологических процессов приготовления продуктов питания, которая преследует три основных гигиенических цели – уничтожить патогенную флору и таким образом обеспечить санитарно-эпидемиологическую безопасность продуктов, повысить усвояемость и улучшить вкусовые качества блюд. Во многих случаях также увеличивается срок хранения пищевых продуктов. Некачественный процесс термической обработки может привести к пищевому отравлению и различным кишечным инфекциям. Тепловая обработка должна обеспечивать достижение определенных температур, необходимых для бактерицидного эффекта и строго проводится в точном соответствии с технологическими инструкциями, картами и требованиями санитарных правил СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья».

Предприятия общественного питания оборудуются необходимым специальным оборудованием (плиты, печи, жарочные и духовые шкафы). Данное оборудование должно быть выполнено из разрешенных материалов,

находиться в исправном состоянии и использоваться строго в соответствии с их инструкциями.

В организациях общественного питания обычно применяют различные приемы тепловой обработки, что позволяет разнообразить вкусовые свойства одного и того же продукта. Существуют следующие способы тепловой обработки: варка, жарка, тушение, запекание, припускание, пассерование.

Каждый из этих способов имеет свои определенные положительные и отрицательные стороны. С гигиенической точки зрения лучший бактерицидный эффект достигается при варке, так как при этом процессе происходит более равномерное прогревание продукта. Однако чересчур длительная и интенсивная тепловая обработка пищевых продуктов имеет и определенные минусы. При нагреве происходят разрушение некоторых витаминов (особенно С), потеря минеральных веществ, распад ряда аминокислот, окисление жиров, снижению биологической ценности белков продукта и другим неблагоприятным последствиям. С точки зрения максимального сохранения основных пищевых веществ тушение и запекание являются наиболее рациональными процессами по сравнению с другими. Пищевые элементы, выделяемые с соком продуктов, остаются в жидкости для тушения или в оболочке при запекании. Если придерживаться принципам рационального питания, то жарка является самым не совершенным способом термической обработки, так как вызывает наибольшие потери почти всех пищевых веществ, а при неправильном проведенным процессе может быть даже вредным для здоровья. Следует сказать, что современные паро-конвекционные печи позволяют быстрее достигнуть необходимой температуры в центре изделий и определить ее с помощью температурного щупа, сохранить пищевую и биологическую ценность продуктов. Поэтому при тепловой обработке необходимо соблюдать определенные требования и параметры.

Органолептическими признаками готовности изделий из мяса или птицы являются выделение бесцветного сока в месте прокола и серый цвет на разрезе продукта, при этом температура в центре готовых изделий должна быть не ниже 85°C , для изделий из котлетной массы не ниже 90°C . Указанная температура должна выдерживаться в течение 5 мин. Готовность изделий из рыбного фарша и рыбы определяется образованием поджаристой корочки и легким отделением мяса от кости в порционных кусках. При полной готовности птицы на изломе бедренной кости не должно быть красного или розового цвета. При приготовлении омлета используют температуру жарочного шкафа $180\text{--}200^{\circ}\text{C}$ в течение 8–10 мин, при этом слой смеси яиц должен быть не более 3 см. Приготовление изделий в электро-грилях осуществляют в соответствии с инструкциями по их эксплуатации, при этом температура в толще готового

продукта должна быть не ниже 85 °С. Правильность произведенного процесса тепловой обработки также определяется лабораторным путем.

Отваренное мясо, птицу и субпродукты для первых и вторых блюд нарезают на порции, заливают бульоном, кипятят в течение 5-ти минут и хранят в этом же бульоне при температуре 75 °С до отпуска не более 1 ч. Готовые первые и вторые блюда могут находиться на мармите или горячей плите не более 2–3 ч с момента изготовления.

При приготовлении студня отваренные мясопродукты и другие компоненты заливают процеженным бульоном, который обязательно необходимо повторно прокипятить, так как в нем особенно интенсивно могут развиваться микроорганизмы. Студень в горячем виде разливают в предварительно ошпаренные формы (противни) и оставляют до остывания до 25 °С с последующим охлаждением в холодном цехе.

Жарка без последующего запекания обычно недостаточно для обезвреживания обсемененного микроорганизмами продукта. Поэтому порционные и рубленые изделия из мяса, птицы, рыбы после обжаривания с обеих сторон до образования поджаристой корочки, дожаривают до готовности в жарочном шкафу при температуре 220–250 °С в течении 5–8 мин.

При варке биточков на пару продолжительность тепловой обработки должна быть не менее 20 мин. Для приготовления начинки для пирожков и блинчиков фарш из мяса или ливера жарят на противне с жиром, слоем не более 3 см, периодически помешивая, при температуре 250 °С не менее 5–7 мин. Готовую начинку следует использовать в течение 2 ч после жарки. Готовый фарш следует немедленно охладить и хранить в охлажденном виде. Оставлять фарш на следующий день не разрешается.

Следует помнить, что для предотвращения возникновения и распространения инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) на предприятиях общественного питания запрещается изготавливать макароны по-флотски (не допускается из-за повышенной эпидемиологической опасности этого блюда) и использовать сырое и пастеризованное фляжное молоко в натуральном виде без предварительного кипячения.

Современный ассортимент и способы приготовления блюд на предприятиях общественного питания довольно разнообразен, но не следует забывать про санитарно-эпидемиологическая безопасность, которая зависит от соблюдения всех требований к технологическим этапам приготовления блюд, в том числе и термической обработке продуктов.

1. Физико-химические методы определения достаточности тепловой обработки готовых блюд, изделий предприятий общественного питания

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 °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 см³ колбы конические вместимостью 50 и 100 см³; бумага фильтровальная; вата гваякол, спиртовой раствор с массовой долей 1 % (1 г гваякола растворяют этиловым спиртом в мерной колбе на 100 см³); бензидин, спиртовой раствор с массовой долей 0,02 % (20 мг бензидина растворяют в 100 см³ этилового спирта); амидопирин, спиртовой раствор с массовой долей 2 % (2 г амидопирин растворяют в 98 см³ этилового спирта); спирт этиловый; пероксид водорода (30–35 %), раствор с массовой долей 10 %; 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 см³ дистиллированной воды и фильтруют через бумажный фильтр или слой ваты в коническую колбу. Затем отбирают в пробирку 0,5 см³ фильтрата, добавляют 0,5 см³ ацетатного буфера, 0,5 см³ спиртового раствора гваякола, 0,25 см³ 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-голубой до темно-синей и проявляется в течение 1 мин.

При использовании спиртового раствора бензидина или спиртового раствора амидопирин в пробирку отбирают 1 см³ фильтрата, добавляют 1 см³ одного из указанных растворов, а также 0,5 см³ 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.

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 полуфабрикате. При отсутствии пероксидазы в полуфабрикате достаточность тепловой обработки определяют пробой на фосфатазу.

1.2 Проба на фосфатазу

Качественная реакция. Метод основан на способности фермента фосфатазы расщеплять бариевую соль паранитрофенилфосфата при температуре 38 °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 1 см³; воронка делительная вместимостью 250 см³; пробки корковые; капельница; воронки стеклянные диаметром 4–5 см; марля; бумага фильтровальная; вата стеклянная; бариевая соль паранитрофосфата, насыщенный раствор; гидроксид натрия, раствор массовой концентрации 400 г/дм³ (D = 1,43 г/см³); хлорид магния, раствор массовой концентрации 5 г/дм³; ацетатный буфер рН 5,4; вода дистиллированная.

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 см³ 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 см³ фильтрата 1, прибавляют 2 капли раствора хлорида магния массовой концентрации 5 г/дм³, 2 капли ацетатного буфера (рН 5,4) и 0,5 см³ раствора бариевой соли паранитрофенилфосфата.

Для контроля во вторую пробирку отмеривают 1 см³ 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 °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). Метод основан на фотометрическом определении в продукте интенсивности развивающейся окраски, зависящей от остаточной активности кислой фосфатазы, выраженной массовой долей фенола.

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 см³; пипетки градуированные на 1; 5; 10 см³; палочки стеклянные; пробирки; бумага фильтровальная; груша резиновая; кислота лимонная; цитрат натрия 5-водный; динатриевая соль фенилфосфорной кислоты, раствор массовой концентрации 2 г/дм³, свежеприготовленный; кислота трихлоруксусная, кристаллическая, растворы массовой концентрации 50 и 200 г/дм³; гидроксид натрия, раствор С(NaOH) = 0,5 моль/дм³; вода дистиллированная; фенол; толуол; вольфрамат натрия; сульфат лития 1-водный; кислота ортофосфорная плотностью 1,72 г/см³; кислота соляная плотностью 1,19 г/см³; бром.

Подготовка к испытанию. Ацетатный буфер: в мерной колбе вместимостью 1000 см³ 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 см³ толуола. Раствор хранят в холодильнике при температуре 4 ± 1 °С не более 12 сут.

Реактив Фолина: 100 г вольфрамата натрия и 25 г молибдата натрия растворяют в 700 см³ дистиллированной воды. К раствору добавляют 50 см³ ортофосфорной кислоты и 100 см³ соляной кислоты. Смесь осторожно кипятят в течение 10 ч в колбе вместимостью 2000 см³ с обратным холодильником, после чего охлаждают и добавляют 150 г сульфата лития, 50 см³ воды и несколько капель брома. Остаток брома отгоняют кипячением смеси без холодильника в вытяжном шкафу, охлаждают, переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см³, 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 см³, доводят объем до метки и перемешивают. Отбирают пипеткой с помощью резиновой груши 5 см³ раствора в колбу вместимостью 500 см³, добавляют около 300 см³ 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 см³.

Построение градуировочного графика. В пробирки вносят следующие объемы стандартного раствора: 0; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 см³, что соответствует массе фенола: 0; 5; 10; 20; 30; 40 мкг. Доводят объем каждой пробирки до 2,5 см³, добавляя соответствующий объем раствора трихлоруксусной кислоты массовой концентрации 50 г/дм³ (2,5; 2,25; 2,0; 1,5; 1,0; 0,5 см³), и перемешивают. В каждую пробирку добавляют 5 см³ раствора гидроксида натрия, перемешивают, выдерживают 10 мин, добавляют 1,5 см³ 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/дм³ 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 20×20 см строят градуировочный график. На оси абсцисс откладывают значение массовой доли фенола (микрограмм в 9 см³ окрашенного раствора); на оси ординат – значение соответствующей оптической плотности (D). Градуировочный график должен проходить через начало координат (рисунок).

Рисунки должны быть выполнены сначала на миллиметровке и затем на кальке.

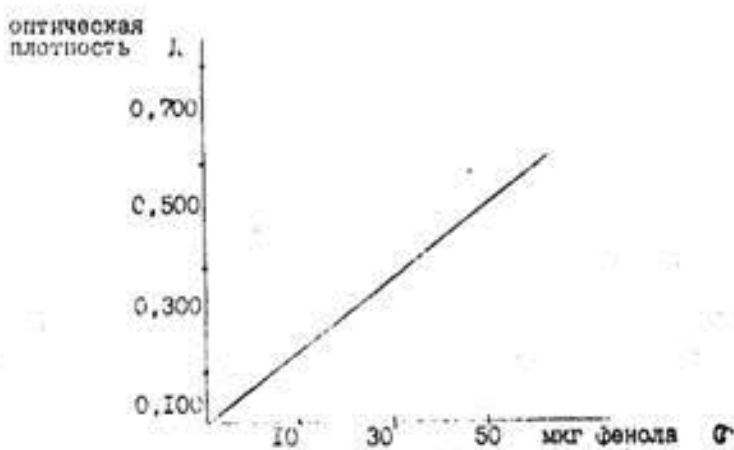


Рисунок – Градуировочный график для определения массовой доли фенола с помощью фотоэлектроколориметра (пример)

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 см³ ацетатного буфера рН 6,5, тщательно перемешивают стеклянной палочкой и настаивают в течение 20 мин при температуре 20 °С, периодически перемешивая.

В контрольную пробирку добавляют 5 см³ 200 г/дм³ раствора трихлоруксусной кислоты, перемешивают и добавляют 5 см³ 2 г/дм³ раствора динатриевой соли фенолфосфорной кислоты, выдерживают 10 мин и фильтруют.

В опытную пробирку добавляют 5 см³ 2 г/дм³ раствора динатриевой соли фенолфосфорной кислоты и помещают в ультратермостат при температуре 39 ± 1 °С на 1 ч, затем добавляют 5 см³ 200 г/дм³ раствора трихлоруксусной кислоты, выдерживают 10 мин и фильтруют.

Для проведения цветной реакции из контрольной и опытной пробирок отбирают по 2,5 см³ безбелкового фильтрата. Цветную реакцию проводят по методу, описанному на с. 235.

Массу фенола в навеске определяют по градуировочному графику.

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

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 20 \cdot 100}{m \cdot 2,5 \cdot 10^6},$$

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; 10^6 – коэффициент пересчета; 20 – разведение; 2,5 – объем фильтрата, отобранный для цветной реакции, см³.

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.

1.2.3 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.

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.

1.2.4 Качественная проба на степень термического окисления фритюра из смесей жиров или подсолнечного масла

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 см³; капельница стеклянная лабораторная; штатив для пробирок; воронка стеклянная; пипетка вместимостью 1 см³; бумага фильтровальная крупнопористая; спиртовой раствор гидроксида калия с массовой долей 2 % (2 г едкого кали растворяют в этиловом спирте, помещают в колбу на 100 см³ и доводят до метки спиртом); спирт этиловый; метиленовый голубой, водный раствор с массовой долей 0,01 % (10 мг метиленового голубого растворяют в 100 см³ воды).

Проведение испытания. В пробирку с внутренним диаметром 10 мм помещают 3 см³ испытуемого подсолнечного масла или растопленного фритюрного жира, добавляют 7 см³ 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 см³ фильтрата, помещают в пробирку и добавляют 5 капель метиленового голубого. Содержимое пробирки встряхивают и оставляют на 5 мин.

1.2.5 Определение степени термического окисления фритюрного жира по показателю преломления

Метод основан на сравнении показателя преломления фритюра и исходного свежего масла при температуре 20 °С и применим только для растительных масел, используемых для жарки пирожков (пончиков)^{*(3)}.

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 см³; 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 спирто-эфирной 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 °С, то вводят поправку на каждый градус отклонения температуры. Показатель преломления приводят к температуре 20 °С по следующей формуле:

$$n_{д}^{20^{\circ}\text{C}} = n_{д}^{t^{\circ}} + (t^{\circ} - 20^{\circ}\text{C}) \cdot 0,00035,$$

^{*(3)} При использовании данного метода не определяют степень термического окисления фритюра (растительного масла) колориметрическим методом.

где $n_{д}^{20^{\circ}\text{C}}$ – искомый показатель преломления при 20 °С; $n_{д}^{t^{\circ}}$ ПД – показатель преломления при температуре опыта; t° – температура опыта; 0,00035 – изменение показателя преломления при изменении температуры на 1 °С.

Разность между показателями преломления фритюра и исходного свежего масла не должна превышать 0,0010.

Таблица 1.1 – Оценочная шкала качества фритюрных жиров

Жиры	Количество баллов	Показатели качества		
		цвет в проходящем и отраженном свете на белом фоне	вкус (при 40 °С)	запах (при температуре не ниже 50 °С)
		коэффициент влажности		
		3	2	2
Фритюрный, Белорусский, Украинский, Восточный, салорастительное	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

Жиры	Количество баллов	Показатели качества		
		цвет в проходящем и отраженном свете на белом фоне	вкус (при 40 °С)	запах (при температуре не ниже 50 °С)
		коэффициент влажности		
		3	2	2
				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 или темно-коричневый	Очень горький, вызывающий неприятное ощущение першения	Резкий, неприятный, продуктов термического распада масла

2. 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 также 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).

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 рецептов блюд и кулинарных изделий, 1981 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.

При расчете супов, приготовленных на бульоне (мясо-костном или костном), к сухим веществам набора сырья прибавляют сухие вещества бульонов: для мясного – 5,1 и 3,6 г на порцию 500 г соответственно по II и III колонкам, для костного 5,7 и 3,7 г на порцию по II и III колонкам рец. № 174 Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий, 1981 г.

Максимальное (теоретическое) содержание ($X_{\text{макс}}$, г) сухих веществ в блюде (изделии) рассчитывают по формуле:

$$X_{\text{макс}} = C_0 + C,$$

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 – 2 г (на 150–200 г), молочных каш – 1 г (на 150–200 г), салатов – 2–3 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:

$$X_{\text{мин}} = 0,85(C_0 + C),$$

для холодных, вторых блюд, гарниров, сладких блюд и горячих напитков (кроме кофе и какао с молоком):

$$X_{\text{мин}} = 0,9(C_0 + C),$$

где 0,85; 0,9 – коэффициенты, учитывающие потери сухих веществ в процессе приготовления и допустимые отклонения при порционировании блюд; C_0 и C – обозначения см выше.

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 максимально 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.

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.

3. Расчет рецептур полуфабрикатов и изделий по физико-химическим показателям

3.1. 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 сахар нормируется ГОСТ, РСТ и ТУ 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 изделий нормативно-техническая документация отсутствует, то массовую долю жира и сахара определяют путем расчета по рецептуре. Для этого согласно таблицам химического состава пищевых продуктов (или НТД 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. При этом принимают, что допускаемые отклонения содержания сахара и жира от расчетного по рецептуре в меньшую сторону не должны быть более указанных в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование показателей	Допускаемые отклонения, %				
	до 5	5–10	10–20	20–30	30 и более
Содержание сахара	0,5	1,0	1	1,5	2
Содержание жира	0,5	0,5	1	1,5	2

Пример расчета 1. На анализ доставлена ватрушка с творогом, приготовленная по рец. № 1098 Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий, 1981 г.

Расход сырья для теста (нетто, г) указан в таблице 3.2.

Рассчитываем массовую долю сухих веществ в тесте исходя из пропорции:

$$6118 - 3803,37$$

$$100 - X$$

$$X = \frac{3803,37 \cdot 100}{6118} = 62,17 \%$$

Таблица 3.2

Сырье	Расход сырья на 100 ватрушек к массой по 75 г (нетто)	Количество сухих веществ		Количество жира		Количество сахара	
		%	г	%	г	%	г
Мука пшеничная высшего сорта	3718	} 85,5*	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

* С учетом базисной влажности муки 14,5 %.

Влажность теста составит $100 - 62,17 \% = 37,83 \%$ или

$$X_1 = \frac{6118 - 3803,37}{6118} = 37,83 \%$$

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:

$$X_2 = \frac{160,42 - 100}{3803,37} = 4,22 \%, \text{ или } 4,2 \%$$

При допустимом отклонении в меньшую сторону не более 0,5 % массовая доля жира в тесте и основе ватрушек должна быть не менее 3,7 %.

Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество составит:

$$X_3 = \frac{196,61 - 100}{3803,37} = 5,17 \%, \text{ или } 5,2 \%$$

При допустимом отклонении в меньшую сторону не более 1 % 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 по рец. № 1135 (III колонка) Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий, 1981 г. Расход сырья (нетто, г) указан в таблице 3.3.

Таблица 3.3

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:

$$3000 - 1052,83$$

$$100 - X$$

$$X = \frac{100 \cdot 1052,83}{3000} = 35,09 \%, \text{ или } 35,1 \%$$

Массовая доля сахара в фарше творожном составит:

$$X = \frac{144,5 \cdot 100}{3000} = 4,82 \%, \text{ или } 4,8 \%$$

При допустимом отклонении в меньшую сторону не более 0,5 % 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 устанавливают 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, приготовленного по рец. № 1137 (1-й вариант) Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий, 1981 г., требуется 4 кг фарша. Расход сырья (нетто, г) указан в таблице 3.4.

Таблица 3.4

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:

$$X_{\text{мин}} = \frac{1555,6 \cdot 100}{4000} = 38,9 \%$$

Массовая доля сахара в фарше составит:

$$X = \frac{1561,92 \cdot 100}{4000} = 39,05 \%$$

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. № 39 (59) Сборника рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания, 1986 г. Согласно рец. № 39 в крем входит сироп «Шарлотт», рец. № 40 (60). Расход сырья (нетто, кг) сиропа «Шарлотт» указан в таблице 3.5.

Таблица 3.5

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	11,22
Молоко цельное	12,00	420,90	50,50	3,1*	13,05	3,2	13,46
Масса сырья	-	1164,48	711,20	-	642,49	-	24,68
Выход	68,5	1000,00	685,60	-	619,38	-	23,79
		100,00	68,56	-	61,94	-	2,38

* 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:

$$X_1 = \frac{61,94 \cdot 100}{100} = 61,94 \%$$

(с допустимыми отклонениями по ТУ 10.04.08.13-88: минус 1,5, +2,0 %).

Массовая доля общего сахара (в пересчете на сухое вещество):

$$X_2 = \frac{642,49 \cdot 100}{711,2} = 90,34 \%, \text{ или } 90,3 \%$$

(с допустимыми отклонениями по ТУ 10.04.08.13-88: минус 1,5, +2,0 %).

Расход сырья (нетто, кг) крема «Шарлотт» (основанного на рецептуре № 39 (59) указан в таблице 3.6.

Таблица 3.6

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	348,34
Сироп «Шарлотт» № 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
		100,0	75,0	-	36,38	-	35,49

Влажность крема – 25 ± 2 %.

Массовая доля общего сахара, выраженного в сахарозе (без пересчета на сухое вещество), составит:

$$X_1 = \frac{36,38 \cdot 100}{100} = 26,4 \% + 2 - 1,5 \%$$

Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество:

$$X_2 = \frac{372,07 \cdot 100}{766,09} = 48,6 \% \quad \begin{array}{l} \text{с} \\ \text{допускаемыми} \\ \text{отклонениями} \end{array} \quad \begin{array}{l} 48,6 - 1,5 = 47,1 \% \\ 48,6 + 2 = 50,6 \% \end{array}$$

Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество составит:

$$X_3 = \frac{362,48 \cdot 100}{766,09} = 47,3 \% \quad \begin{array}{l} \text{с} \\ \text{допускаемыми} \\ \text{отклонениями} \end{array} \quad \begin{array}{l} 47,3 - 1,5 = 45,8 \% \\ 47,3 + 2 = 49,3 \% \end{array}$$

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:

$$X_4 = \frac{36,4 \cdot 100}{61,4} = 59,3.$$

Физико-химические показатели качества кремов представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Крем и № рецептуры Сборника 1986 г.	Влажность, %	Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	Массовая доля общего сахара (сахарозы), %		Массовая доля сухих веществ в водной вытяжке, по рефрактометру, %
			без пересчета на сухое вещество	в пересчете на сухое вещество	
Шарлотт № 39 (59)	25 ± 2	47,3	36,4	48,5	40,0
Шарлотт шоколадный, № 45 (67)	24,5 ± 2	43,6	35,6	47,2	40,0
Новый, № 41 (61)	22 ± 2	48,6	38,7	49,6	46,6

3.2 Расчет содержания хлеба в полуфабрикатах и кулинарных изделиях из рубленого мяса по рецептуре (с учетом сухарной или пшеничной панировочной муки)

По ГОСТ 4288-76 «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 ОСТ 49121-84 и рецептурам сборников для изготовления полуфабрикатов из рубленого мяса применяют хлеб и муку сухарную панировочную из хлеба, приготовленные из муки пшеничной не ниже I сорта.

Установлено, что среднее содержание углеводов (в процентах к массе) в пересчете на крахмал в хлебе из пшеничной муки I 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 %^{*(4)}.

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^{*(5)}.

^{*(4)} По данным исследований МИНХа им. Г.В. Плеханова.

^{*(5)} При расчете содержания хлеба в тефтелях количество пшеничной муки I сорта пересчитывают на хлеб умножением на 1,5.

Пример расчета. По рец. № 658 (III колонка) Сборника 1981 г. в котлеты, биточки, шницели рубленые входят следующие компоненты сырья (нетто, г):

Говядина (котлетное мясо)	37
Хлеб пшеничный	9
Молоко или вода	12
Сухари	5
<hr/>	
Масса полуфабриката	62
Масса готового изделия	50

1. Содержание хлеба в процентах в полуфабрикate (с учетом сахарной панировочной муки) составляет: $9 + 5 \cdot 1,5 = 16,5$ г.

$$X_1 = \frac{16,5 \cdot 100}{62} = 26,6 \%$$

2. То же в готовом изделии:

$$X_2 = \frac{16,5 \cdot 100}{50} = 33 \%$$

Следовательно, содержание хлеба в полуфабрикate и готовом изделии не должно превышать соответственно 26,6 и 33 %.

Пример расчета. По рец. № 668 (III колонка) Сборника 1981 г. в тефтели (полуфабрикат) входят следующие виды сырья (нетто, г):

Говядина (котлетное мясо)	38
Хлеб пшеничный I сорта	8
Вода	12
Лук репчатый пассерованный	10
Мука пшеничная	4
<hr/>	
Масса полуфабриката	71

Содержание хлеба по рецептуре, с учетом панировочной муки, рассчитываем, как указано выше:

$$X = \frac{[8 + (4 \cdot 1,5)] \cdot 100}{71} = 19,7 \%^{*(6)}$$

Следовательно, согласно рецептуре содержание хлеба с учетом панировочной муки должно быть не более 19,7 %.

^{*(6)} 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.

3.3. Расчет содержания муки и сахара в полуфабрикатах и изделиях из творога

Пример расчета. По рец. № 492 (I вариант) Сборника 1981 г. в сырники входит следующее сырье (нетто, г):

Творог	135
Мука пшеничная	20
Сахар	15
Яйца	5
<hr/>	
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 %), или в процентах:

$$\text{в полуфабрикate:} \quad \frac{22 \cdot 100}{170} = 12,9;$$

$$\text{в готовом изделии:} \quad \frac{22 \cdot 100}{150} = 14,67.$$

Рассчитываем минимальное количество сахара (сахарозы) в полуфабрикate и готовом изделии (с учетом 3 % потерь):

$$X = \frac{15 \cdot 99,8}{100} = 14,97,$$

$$14,97 \cdot 0,97 = 13,52 \text{ г, или } 13,5 \text{ г.}$$

Минимальное содержание сахара в сырниках (в процентах) составит:

$$\text{в полуфабрикate:} \quad X_1 = \frac{14,97 \cdot 100}{170} = 8,8;$$

$$\text{в готовом изделии:} \quad X_2 = \frac{13,47 \cdot 100}{150} = 8,98, \text{ или } 9.$$

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.

3.4. Расчет содержания молока (по результатам анализа)

Количество молока в блюдах и напитках определяют по содержанию лактозы^{*(7)}. 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.

^{*(7)} Массовая доля лактозы в молоке, блюде (напитке) должна быть определена одним и тем же методом – перманганатным.

Количество молока (X , г) в порции блюда или напитка рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{в \cdot 100}{a},$$

где $в$ – массовая доля лактозы в выпаренной части супа, порции каши или напитка, г; a – 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^{*(8)}:

$$X_2 = \frac{X \cdot K \cdot P}{X_1},$$

где X – масса лактозы в молочном супе, %; P – масса блюда, г; X_1 – массовая доля лактозы в молоке, определенная экспериментально, %; K – коэффициент пересчета, учитывающий углеводы гарниров, равен 0,790 при определении лактозы в жидкой части и 0,803 – в гомогенизированном супе.

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.

3.5. Определение химического состава и энергетической ценности (калорийности) пищи

Химический состав кулинарной продукции определяют с целью проверки соответствия его рекомендуемым нормам потребности в пищевых веществах, а также для подсчета энергетической ценности пищи. Как правило, определяют химический состав рационов или отдельных приемов пищи для учащихся профтехучилищ, студентов, школьников, отдыхающих в здравницах и др., а также состав скомплектованных обедов (завтраков, ужинов).

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 (таблице 3.8), учитывающие только усвояемую энергию пищевых веществ.

^{*(8)} Разработаны лабораторией ХИОПа.

Таблица 3.8 – Коэффициенты энергетической ценности пищевых веществ

Пищевые вещества	Коэффициент, ккал/г
Белки	4,0
Жиры	9,0
Углеводы «по разности»*	4,0
Сумма моно- и дисахаридов	3,8
Крахмал, определенный экспериментально	4,1
Клетчатка	0,0
Органические кислоты**	
уксусная	3,5
яблочная	2,4
молочная	3,6
лимонная	2,5

* Для определения углеводов «по разности» из сухого остатка продукта или блюда вычитают количество белка, жиров и золы.

** Если кислота неизвестна или имеется смесь кислот, то используют коэффициент 3,0.

Энергетическая ценность отдельного приема пищи или рациона (X , ккал) равна сумме этих произведений, т. е.

$$X = 4,0 \cdot B + 4,0 \cdot U + 9,0 \cdot Ж,$$

где 4,0; 4,0; 9,0 – коэффициенты энергетической ценности соответственно белков, углеводов и жиров, ккал/г; B , U , $Ж$ – 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 «Нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения СССР», утвержденными Минздравом СССР в 1991 г.

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 (том III).

При отсутствии в таблицах необходимого блюда или изделия химический состав его рассчитывают следующим образом: определяют химический состав сырьевого набора изделия, пользуясь таблицами справочника «Химический

состав пищевых продуктов» (т. I–III); находят размер потерь отдельных сухих веществ при аналогичном способе тепловой обработки (варке, жарке и т. д.) основного и дополнительного продуктов в III томе того же справочника и определяют выход готового изделия как отношение его массы (по рецептуре) к массе исходного сырьевого набора (в %).

Массу белков, жиров и углеводов в изделии (с учетом их потерь при тепловой обработке) вычисляют в мг или г на 100 г съедобной части (K_r) по формуле:

$$K_r = \frac{C_v \cdot K_{\text{п}}}{M},$$

где C_v – сохранность вещества, определяемая путем вычитания процента потерь на 100; $K_{\text{п}}$ – содержание исследуемого пищевого вещества в 100 г съедобной части сырьевого набора, мг или г; M – выход готового изделия, определяемый как отношение его массы M_r к массе сырьевого набора $M_{\text{п}}$, %.

Пример расчета. Рец. № 605 изделия "Колбаса жареная по-ленинградски": колбаса вареная 55 г, мука 3, яйца 4, сухари 10, маргарин столовый 6 г. Масса набора сырья 78 г. Масса готового изделия 60 г.

Содержание белка в сырьевом наборе: $6,7 + 0,32 + 0,51 + 1,12 + 0,02 = 8,67$, или в пересчете на 100 г сырьевого набора 11,1 г.

Если потери белка при жарке – 10 %, сохранность = 90 %. Выход изделия $60 \cdot 100 : 78 = 77$ %. Содержание белка в пересчете на 100 г готового изделия: $90 \cdot 11,1 : 77 = 12,9$, т.е. в изделии массой 60 г $12,9 \cdot 60 : 100 = 7,74$ г.

Так же определяют количество жира и углеводов в изделии. Умножив найденные количества белков, жиров и углеводов на соответствующие энергетические коэффициенты, суммируют полученные величины и получают физиологическую энергетическую ценность готового изделия.

Как известно, энергетическая ценность может остаться неизменной при замене одного продукта другим, например белкосодержащего продукта – продуктом, богатым углеводами. Поэтому наряду с расчетным определением химического состава практикуется лабораторный анализ пищи на содержание сухих веществ, белков и жира.

Энергетическую ценность рациона (X , ккал) определяют по формуле:

$$X = /C - (B + Ж + M)4,0 + 4,0B + 9,0Ж,$$

где M – содержание минеральных веществ, г; C – содержание сухих веществ, г.

В отличие от расчетной, энергетическую ценность, вычисленную на основании данных анализа, называют фактической.

Фактическую энергетическую ценность сравнивают с расчетной минимально допустимой, подсчитанной с учетом потерь сухих веществ, жиров и белков при приготовлении и порционировании блюд.

Если фактическая энергетическая ценность суточного рациона ниже расчетной минимально допустимой, значит, имеет место недовложение сырья в блюда. Если же она значительно превышает минимально допустимую, то определяют максимальную энергетическую ценность. В этом случае расчет количества сухих веществ (в том числе белков и жиров) ведут без учета потерь. При этом учитывают жир, содержащийся в крупе, муке и других продуктах растительного происхождения. Превышение фактической энергетической ценности над расчетной максимальной указывает на нарушение норм вложения сырья.

При выдаче результатов анализов обязательно указывают и отклонения фактических данных от расчетных по содержанию белков, углеводов и жиров.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные нормативные документы, технические регламенты, используемые для контроля правильности проведения технологического процесса.
2. Назовите основные методы контроля технологического процесса.
3. Каким методом проверяют достаточность тепловой обработки кулинарных изделий?
4. В чем необходимость контроля температурных режимов при тепловой обработке?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Микронутриенты в питании здорового и больного человека: справ. рук. по витаминам и мин. веществам / В. А. Тутельян, В. Б. Спиричев, Б. П. Суханов [и др.]. – Москва: Колос, 2002. – 424 с.

2. Гамаюрова, В. С. Ферменты. Лабораторный практикум: учеб. пособие / В. С. Гамаюрова, М. Е. Зиновьева. – Санкт-Петербург: Проспект науки, 2011. – 255 с.

3. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. А. Рогов, Н. И. Дунченко, В. М. Позняковский [и др.]. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 228 с. (ЭБС«Университетская библиотека онлайн»).

4. Киселев, В. И. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учеб. пособие по вып. практ. раб. для студ. очн. и очно-заоч. форм обуч. вузов по спец.260501.65 – Технология продуктов обществ. питания / В. И. Киселев; ФГОУ ВПО «КГТУ». – Калининград: КГТУ, 2011. – 55 с.

5. Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами [Электронный ресурс] / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Позняковский. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2005. – 548 с. (ЭБС«Университетская библиотека онлайн»).

6. Голубев, В. Н. Пищевые и биологически активные добавки: учебник / В. Н. Голубев, Л. В. Чичева-Филатова, Т. В. Шленская. – Москва: Академия, 2003. – 201 с.

7. Принципы ХАССП. Безопасность продуктов питания и медицинского оборудования / пер. О. В. Замятина. – Москва: Стандарты и качество, 2006. – 231 с.

8. Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания «Порядок отбора проб и физико-химические методы испытаний» (одобрены Министерством здравоохранения СССР 23 октября 1991 г. № 122-5/72) (рекомендованы Министерством торговли СССР 11 ноября 1991 г. № 1-40/3805) Раздел I, часть I.

Учебно-методические пособия:

1. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: метод. указ. по изуч. теор. курса дисц. «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания» для студ. очн. и оч.-заоч. форм обуч. вузов спец. 260501.65 – Технология продуктов обществ. питания / В. И. Киселев; ФГОУ ВПО "КГТУ". – Калининград: КГТУ, 2011. – 40 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ОТБОР ПРОБ КУЛИНАРНЫХ И КОНДИТЕРСКИХ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ПОДГОТОВКА ИХ ДЛЯ АНАЛИЗА И ИССЛЕДУЕМЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА

№ п/п	Продукция	НТД на продукцию	Стандарт на отбор проб	Количество вскрываемых единиц от партии (выборка для осмотра и составления средней пробы, исходного образца или общей пробы)	Средняя или общая проба (исходный образец)	Масса пробы для физикохимического анализа	Подготовка проб для физикохимического анализа	Нормируемые физикохимические показатели	ГОСТы на методы испытаний	Количество продукции для контроля массы	Допустимые отклонения в массе одной и десяти единиц продукции
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Полуфабрикаты мясные:										
	полуфабрикат замороженный для жарения	ТУ 10-0201-36-87	ГОСТ 9792-73	10 % от объема партии	400 - 500 г	200 - 250 г	Размораживают, образовавшуюся жидкую фазу добавляют к продукту, дважды измельчают в мясорубке	Массовая доля (в сыром полуфабрикate): - влаги - соли - сахаров в пересчете на крахмал	ГОСТ 4288-76 и ГОСТ 9793-74 ГОСТ 9957-73 ГОСТ 10574-73	10 шт.	±3 %
	Полуфабрикаты мясные натуральные (крупнокусковые, порционные, мелкокусковые)	ОСТ 49 208-84	ОСТ 49 208-84	10 % упаковочных единиц от партии, но не менее трех ящиков	То же	То же	Дважды измельчают в мясорубке	Свежесть	ГОСТы: 7269-79, 23392-78,	10 порций из разных мест ящиков	Порционные полуфабрикаты ±3 %; Мелкокусковые: - для отдельных кусочков 15 - 25 %;

									19496-74		- для порций массой: 250 г ± 7,5 г 500 г ± 15 г 1000 г ± 10 г
Полуфабрика- ты мясные рубленые (котлеты: московские, домашние, киевские; бифштекс рубленный)	ОСТ 49 121-84	ГОСТ 4288- 76	3 % упаковок от партии менее 10 упаковок, 5 % - при большем количестве упаковок в партии		6 шт. массой 50 г или 4 шт. массой 75 г и более	Растирают в ступке до получения гомогенной массы	Массовая доля:	}	ГОСТ 4288- 76	10 шт.	Котлеты:
							- влаги				1 шт. - ±5 %;
							- хлеба (кроме бифштекса)				10 шт. - ±2 %
							- поварен- ной соли				Бифштекс:
										1 шт. - ±2 %	
										10 шт. - ±1 %	
Полуфабрика- ты мясные рубленые (шницель натуральный рубленный, рубленный, котлеты натуральные рубленые, люля-кебаб)	ТУ 28- 19-84	ТУ 28- 19-84	От партии до 100 мест – 3 емкости (из разных рядов и ярусов), от партии свыше 100 мест - на каждые следующие 50 мест дополнительно по одной емкости	Не менее 600 г	6 шт. массой 50 г или 4 шт. массой 75 г и более	Растирают в ступке до получения гомогенной массы	Массовая доля:	}	ГОСТ 4288- 76	10 шт.	±2 % для одного полуфабри- ката. Отклонения в массе 10 шт. полуфабрикат ов не допускаются
							- сухих веществ		ГОСТ 9957- 73		
							- поварен- ной соли		ГОСТ 4288- 76		
							- хлеба с учетом панировоч- ных сухарей (для шницеля рубленного)				
Полуфабрика- ты из рубленого мяса (котлеты, биточки, шницели, зразы, бифштексы, тефтели)	Рецеп- туры сборни- ков	ГОСТ 4288- 76	3 % упаковок от партии менее 10 упаковок, 5 % - при большем количестве упаковок в партии	10 шт.	То же	То же	То же	То же	То же	То же	
фарш мясной (натуральный, особый) фарш мясной	ТУ 10- 02.01.12 4-90	То же	10 % от объема партии, но не менее 3 ящиков	То же		То же	Массовая доля:	}	ГОСТ 23042-	2 % упаковоч- ных единиц, но не менее	Масса 1
							- жира				порции фарша, г: 250 ± 5;

									86	10 партий	
								- влаги	ГОСТ 4288-76		500 ± 10;
	Рецептуры сборников		То же		500 г	То же				20 шт.	1000 ± 10
	фрикадельки (приготавливаемые на производстве)	Рецептуры сборников	-	Не более 2 % лотков, но не менее одного лотка	Не менее 1000 г	650 - 700 г (20 шт.)	То же			20 шт.	
2	Кость	ГОСТ 16147-88	ГОСТ 16147-88	10 упаковочных единиц (ящиков, мешков)	Не менее 10 кг			Массовая доля мякотных тканей. Посторонние примеси	} ГОСТ 16147-88	Для фасованной суповой кости из каждой упаковочной единицы выборки отбирают по одной порции	
3	Мясные кулинарные изделия:										
	мясо шпигованное тушеное (крупным куском для магазинов кулинарии или нарезанное на порции для вторых блюд, в желе)	ТУ 28-20-84	ГОСТ 9792-73	От партии до 100 мест - не менее 3 емкостей, от партии свыше 100 мест - на каждые следующие 50 мест дополнительно по 1 емкости	Для изделий массой: более 2 кг - две единицы продукции для всех видов испытаний; менее 2 кг - по две единицы для каждого вида испытаний	400 - 500 г, состоящих из двух точечных проб от разных единиц продукции	Гомогенизируют в размельчителе тканей или дважды измельчают в мясорубке, перемешивают до получения однородной массы	Массовая доля: - поваренной соли - моркови к массе готового кулинарного изделия	ГОСТ 9957-73 Взвешиванием	-	-
	мясо жареное	ТУ 28-	То же	То же	То же	То же	То же	Массовая	ГОСТ 9957-	-	-

	(говядина и свинина жареные крупным куском для холодных блюд и магазинов кулинарии и нарезанные на порции для вторых блюд, в желе)	21-84						доля поваренной соли		73		
	говядина отварная	ТУ 28-22-84	То же	То же	То же	То же	То же	То же		То же	-	-
4	Полуфабрикаты из мяса птицы:											
	Полуфабрикаты из мяса кур (тушка, филе, окорочок, набор для бульона)	ГОСТ 49138-85	ГОСТ 7702.0-74	5 % от количества транспортных упаковок в партии, но не менее одной	3 единицы продукции, а для набора - части трех или более тушек		То же	Свежесть Температура Масса нетто единицы продукции в потребительской таре	}	ГОСТ 7702.1-74 ОСТ 49-138-85	2 % от выборки, но не менее 10 упаковок	±4 г для единицы продукции в потребительской таре
	Полуфабрикаты из мяса уток и утят (окорочок, тушка, грудка, набор утиный, кожа шеи для фарширования)	ОСТ 1002-01-0587	ОСТ 10-0201-05-87	5 % от количества транспортных упаковок в партии, но не менее одной	3 единицы продукции для фасованных полуфабрикатов, для весовых – не менее трех		Гомогенизируют в размельчителе тканей или дважды измельчают в мясорубке, перемешивают до получения однородной массы	То же		ГОСТ 7702.1-74 ГОСТ 23481-79 ОСТ 10-02-0105-87	2 % выборки, но не менее трех упаковочных единиц	±4 г для порции полуфабриката в полимерной пленке, ±10 г для порции полуфабриката, упакованного в лоток из полимерных

	Полуфабрикаты из мяса птицы. Цыплята любительские, цыплята-табака	ОСТ 49-131-85	ГОСТ 7702.0-74	То же	То же		То же	Свежесть	}	ГОСТ 7702.1-74	2 % упаковок от выборки, но не менее 10	±4 г от массы, указанной на этикетке
							Массовая доля поваренной соли	ГОСТ 9957-73				
							Масса единицы продукции	ОСТ 49-131-85				
							Температура в толще грудной мышцы					
	котлеты особые из птицы	ТУ 28-49-90	ТУ 28-49-90	От партии до 100 мест – 3 единицы упаковки, от партии свыше 100 мест - на каждые следующие 50 мест дополнительно по 1 единице упаковки		3 шт. массой 100 г или 6 шт. массой 50 г	Вместе с панировочными сухарями растирают в ступке, или дважды измельчают в мясорубке, или гомогенизируют в аппарате для измельчения тканей, перемешивают	Массовая доля: - влаги - хлеба с учетом панировочных сухарей - жира - поваренной соли	или	ГОСТ 4288-76	10 шт.	Для 1 шт.:
								ГОСТ 8756.2-82		±2,5 г		
								ГОСТ 4288-76		±3 % - при формовке вручную 10 шт. не должны иметь отклонений в меньшую сторону		
								ГОСТ 23042-86				
										ГОСТ 9957-73		
5	Кулинарные изделия из птицы:											
	птица отварная	ТУ 28-23-84	ГОСТ 9792-73	От партии до 100 мест – 3 единицы упаковки от партии свыше 100 мест - на	От птиц массой: более 2 кг - две единицы продукции для всех	400–500 г, состоящих из двух точечных проб от разных единиц продукции	Гомогенизируют в аппарате для измельчения тканей или дважды измельчают в	Массовая доля поваренной соли		ГОСТ 9957-73		

				каждые следующие 50 мест дополнительно по 1 единице упаковки	видов испытаний. Менее 2 кг - по две единицы для каждого вида испытаний		мясорубке, перемешивают					
	мякоть птицы отварная в форме брикета	ТУ 28-34-84	То же	То же	То же	То же	То же	То же		То же		
6	Полуфабрикаты рыбные:											
	Полуфабрикаты специальной разделки незамороженные, мороженые, филе рыбное мороженое	ОСТ 15-37-72	ГОСТ 7631-85	Не менее трех в соответствии с таблицей	Для составления общей пробы из разных мест каждой вскрытой ед. упаковки берут по три разовых пробы массой до 0,5 кг - общей массой около 1,5 кг. Разовые пробы соединяют. При расфасовке в коробки, пакеты отбирают 1 - 2 расфасовки от каждой ед. упаковки	Отбирают из общей пробы при массе экземпляра до 100 г - не более 0,5 кг, до 1 кг - 3 рыбы более 1 кг - из трех рыб вырезают по 3 поперечных куска мяса общей массой 0,5 кг. Три единицы расфасовки	Мелкую рыбу дважды измельчают в мясорубке целиком, а крупную - после удаления кожи и костей	То же		ГОСТ 7636-85		
	масса нетто продукта в ед. упаковки, кг	к-во отбираемых ед. упак., % от партии										
	до 25	1,0										
	свыше 25 до 50	2,0										
	свыше 50 до 100	5,0										
	свыше 100 - 150	7,0										

					и взвешивают поштучно							
	фарш мороженный	ОСТ 1581-71	ГОСТ 7631-85	То же	То же	Из разных мест среднего в ящике блока мороженого фарша отбирают 0,4 - 0,5 кг	Пропускают через мясорубку					
	Полуфабрикаты специальной разделки мороженые, расфасованные в потребительскую упаковку (коробки, пакеты)	ГОСТ 17660-72	То же	То же	1 - 2 единицы потребительской упаковки от каждой вскрытой единицы	3 единицы потребительской упаковки						
		ГОСТ 3948-69										
	биточки рыбные	ТУ 28-40-84	ГОСТ 4288-76	От партии до 100 мест – 3 единицы упаковки, от партии свыше 100 мест на каждые следующие 50 мест дополнительно по 1 единицы упаковки	10 шт.	10 шт.	Растирают в ступке до получения гомогенной массы	Массовая доля:			10 шт.	Масса 10 шт. полуфабрикатов не должна иметь отклонений
- хлеба									ГОСТ 4288-76			
- поваренной соли									ГОСТ 7636-85			
7	Кулинарные изделия из рыбы:											
	тефтели, фрикадельки рыбные	ТУ 28-39-84	ГОСТ 4288-76	То же	13 шт.	10 шт.	То же	То же и кислотность в пересчете на яблочную кислоту		То же и ГОСТ 8756.15-70	То же	Масса 10 шт. изделий не должна иметь отклонений

	рыба отварная семейства осетровых	ТУ 28-27-84	ГОСТ 7631-85	Не менее 10 % всего количества упаковок от партии	3 куска рыбы или 3 рыбы общей массой не более 0,6 кг		ГОСТ 7631-85	Массовая доля поваренной соли рН рыбы		ГОСТ 7636-85 ГОСТ 8756.15-70	2 % от общего количества упаковок в партии, но не менее 10 упаковок выборки	
								Посторонние примеси		Визуально		
8	Бульоны:											
	бульоны пищевые	ОСТ 49 201-83	ОСТ 49 201-83	3 % от объема партии, но не менее 2 упаковочных единиц	Для жидких бульонов - не менее 500 см ³ , для сухих бульонов - не менее 1000 г	500 см ³ жидкого бульона, 500 г сухого бульона	Жидкий и концентрированный бульоны нагревают до 60 °С и тщательно перемешивают	Массовая доля:			-	-
								- сухих веществ		ГОСТ 8756.2-82		
								- поваренной соли		ГОСТ 8756.20-70		
								- жира		ГОСТ 23042-86		
	бульоны костные концентрированные	ТУ 28-18-84	ТУ 28-18-84	От партии до 100 мест – не менее 3 емкостей, от партии свыше 100 мест – на каждые мест дополн. емкости	Не менее 600 г	300 г	Нагревают до 65 - 70 °С. Тщательно перемешивают	Массовая доля:			-	-
								- сухих веществ		ГОСТ 8756.2-82		
								- жира		ГОСТ 23042-86		
	бульон куриный костный	ТУ 28-24-84	ТУ 28-24-84	То же	То же	То же	То же	Массовая доля сухих веществ		ГОСТ 8756.2-82	-	-
								Посторонние примеси		Визуально		
	бульоны с желатином	ТУ 28-25-84	ТУ 28-25-84	То же	То же	То же	То же	Массовая доля:			-	-
								- сухих веществ		ГОСТ 8756.2-82		
								- поваренной соли		ГОСТ 8756.20-82		
	бульоны	Рецептуры сбор-	По анало-	То же	То же	500 мл	То же	То же		То же	-	-

		ников	гии с ТУ 28-18 (24, 25)-84									
9	Соусы:											
	соусы концентрированные	ТУ 28-84	ТУ 28-84	То же	То же	300 г		Массовая доля:			-	-
								- сухих веществ		ГОСТ 4288-76		
								- жира		ГОСТ 23042-86		
								Общая кислотность		ГОСТ 4288-76		
10	Овощные полуфабрикаты:											
	картофель сырой очищенный	ТУ 28-47-90	ТУ 28-47-90	От партии до 10 мест – не менее 1 единицы упаковки, свыше 10 до 20 мест - не менее 3 единиц, от 20 до 50 мест - не менее 5 единиц, от партии свыше 50 мест дополнительно по 1 единице упаковки	Не менее 3 кг	10 клубней сульфитированного картофеля и 10 клубней несульфитированного	Клубни нарезают по двум перпендикулярным осям на четыре части и каждую четвертую часть натирают на мелкой терке, тщательно перемешивают и растирают в ступке до получения однородной массы	Массовая доля сернистого ангидрида	ТУ 28-47-90	Массу упакованного полуфабриката определяют путем одновременного взвешивания 3 единиц упаковки	Отклонений массы не допускается	
	капуста белокочанная свежая зачищенная, морковь, свекла, лук репчатый свежие очищенные,	ТУ 28-48-90	ТУ 28-48-90	То же	Не менее 3 кг корнеплодов и лука, не менее 4 - 5 кочанов капусты, для нарезанных	-	-	Масса зачищенных кочанов	Взвешиванием	-	-	
								Размер корнеплодов (луковиц) по наибольшему	Измерением			

целые и нарезанные				- не менее 600 г				поперечному диаметру				
								Содержание корнеплодов (луковиц) с отклонениями от установленного размера				Взвешиванием
овощи обработанные, нарезанные (редис, редька)	ТУ 28-13-84	ТУ 28-13-84	От партии до 100 мест - не менее 3 емкостей, от партии свыше 100 мест - на каждые следующие 50 мест дополнительно по 1 емкости	Не менее 600 г	-	-	-	-	-	-	-	
огурцы соленые нарезанные припущенные. Капуста белокочанная свежая нарезанная бланшированная	ТУ 28-16-84	ТУ 28-16-84	То же	То же	-	-	-	-	-	-	-	
овощи пассерованные	ТУ 28-28-84	ТУ 28-28-84	От партии до 100 мест - не менее 3 емкостей, от партии свыше 100 мест – на каждые следующие 50	Не менее 600 г		Измельчают в мясорубке или в размельчителе тканей, перемешивают	Массовая доля:					
							- сухих веществ					ГОСТ 8756.2-82
							- жира					ГОСТ 8756.21-89
							Титруемая кислотность					ГОСТ 8756.15-70

			мест дополнительно по 1 емкости								
капуста квашеная тушеная	ТУ 28-30-84	ТУ 28-30-84	То же	Не менее 600 г		То же	То же	То же	-	-	
свекла маринованная, свекла тушеная для борща	ТУ 28-10-84	ТУ 28-10-84	То же	То же		То же	Массовая доля:		-	-	
							- сухих веществ	ГОСТ 4288-76			
							- жира	ГОСТ 23042-86			
							Общая кислотность	ГОСТ 4288-76			
картофель, морковь и свекла отварные (очищенные целые или нарезанные кубиками)	ТУ 28-9-84	ТУ 28-9-84	То же	То же	-	-	-	-	-	-	-
полуфабрика- ты сбивные из овощей (из свеклы, моркови, тыквы)	ТУ 28 УССР 266-87	ГОСТ 26671- 85	То же	То же	Не менее 600 г	Тщательно перемешивают	Массовая доля:		-	-	
							- влаги	ГОСТ 8756.2-82			
							- сахара	цианидным (объемным) методом			
запеканки из овощей (капустная, морковная, картофельная с мясом, овощная)	ТУ 28-37-84	ТУ 28-37-84	То же	То же		Гомогенизируют в аппарате для измельчения тканей или дважды измельчают на мясорубке, перемешивают	Массовая доля:		-	-	
							- сухих веществ	ГОСТ 8756.2-82			
							- жира	ГОСТ 23042-86			
							Посторонни е примеси	Визуально			
биточки (котлеты) овощные (капустные, морковные, свекольные,	ТУ 28-12-84	ТУ 28-12-84	То же	10 шт.	4 шт.	То же	То же	То же и ТУ 28-12-84	10 шт	Для 1 шт. – ±3 %. Масса 10 шт. полуфабрика- тов не должна иметь	

	картофельные)										отклонений
	голубцы, кабачки с мясным фаршем	Рецептуры сборников	По аналогии с ГОСТ 4288-76	То же	10 шт.	4 шт.	Овощи гомогенизируют в аппарате для измельчения тканей или дважды измельчают на мясорубке. Фарш растирают в ступке до получения однородной массы	То же и массовая доля: - фарша к массе полуфабриката - поваренной соли	То же и взвешиванием ГОСТ 8756.20-70		
11	Овощные кулинарные изделия:										
	салат из капусты квашеной	ТУ 28-15-84	ТУ 28-15-84	От партии до 100 мест – 3 емкости, от партии свыше 100 мест – на каждые следующие 50 мест дополнительно по 1 емкости	Не менее 600 г		-	-	-	-	-
	голубцы. Полуфабрикаты и кулинарные изделия	ТУ 28-38-84	ГОСТ 4288-76	То же				Соотношение капусты (вареной) и фарша Общая кислотность Массовая доля: - поваренной соли - жира - сухих веществ	ТУ 28-38-83 ГОСТ 8756.15-70 ГОСТ 8756.20-70 ГОСТ 8756.21-89 ГОСТ 8756.2-82	10 шт.	Масса 10 шт. изделий не должна иметь отклонений
12	Салаты. Полуфабрика-	ТУ 28-14-84	ТУ 28-14-84	То же	То же	-	-	-	-	-	-

	ты (мясной, столичный, рыбный)												
13	Полуфабрикаты творожные (тесто для сырников 11 видов, тесто для вареников ленивых 5 видов, вареники «Московские» с творогом замороженные 6 видов, вареники «Крестьянские») 2 видов, блинчики крестьянские 4 видов, блинчики с нежирным творогом)	ОСТ 1002-02-687	ГОСТ 26809-86	10 % единиц транспортной тары с продукцией. При наличии в партии менее 10 единиц отбирают одну. Из каждой единицы транспортной тары отбирают 1 единицу потребительской тары	Около 500 г	Около 100 г	Творожные начинки растирают в ступке до получения однородной консистенции. Тесто тщательно вымешивают. Оболочки блинчиков измельчают ножом, а затем гомогенизируют в размельчителе тканей без добавления воды	Массовая доля: - влаги - жира - сахарозы - соли Кислотность а Температура Масса продуктов			ГОСТ 3626-73 ГОСТ 5867-90 ГОСТ 3628-78 ГОСТ 3627-81 ГОСТ 3624-67		ГОСТ 3622-68
14.	Творожные кулинарные изделия: запеканка и пудинг из творога	ТУ 28-94-84	ТУ 28-94-84	От партии до 100 мест – 3 емкости, от партии свыше 100 мест - на каждые следующие 50 мест дополнительно по 1 емкости	Не менее 600 г		Измельчают на мясорубке или в размельчителе тканей	Массовая доля: - сухих веществ - поваренной соли - жира - сахара Общая кислотность			ГОСТ 3626-73 ГОСТ 3627-81 ГОСТ 5867-90 ГОСТ 3628-78 ГОСТ 3624-67	-	-
15.	Крупяные полуфабрика-												

	ты:										
	биточки (котлеты) крупяные	ТУ 28-31-84	ТУ 28-31-84	От партии до 100 мест – 3 единицы упаковки, от партии свыше 100 мест - на каждые следующие 50 мест - дополнительно по 1 единицы упаковки	10 шт.	4 шт.	Гомогенизируют в аппарате для измельчения тканей или дважды измельчают в мясорубке и перемешивают для получения однородной массы	Массовая доля: - сухих веществ - сахара	ГОСТ 15113.4-77 ГОСТ 15113.6-77	10 шт.	1 шт. ±3 %. Масса 10 шт. полуфабрикатов не должна иметь отклонений
16	Крупяные кулинарные изделия:										
	запеканки крупяные	ТУ 28-33-84	ТУ 28-33-84	То же	Не менее 600 г		То же	Массовая доля: - сухих веществ - жира (в пересчете на сухое вещество)	ГОСТ 4288-76 ГОСТ 23042-86	-	-
17	Мучные полуфабрикаты:										
	тесто охлажденное	ТУ 28-50-90	ТУ 28-50-90	От партии до 20 мест - единицы упаковки, от 20 до 50 мест – 5 единиц упаковки, свыше 50 мест - на каждые следующие 50 мест дополнительно по 1 единице упаковки	Не менее 1,5 кг	Не менее 300 г для слоеного пресного и 700 г для других видов теста	Лабораторный образец слоеного теста только вымешивают. Лабораторные образцы других видов теста раскатывают в пласт прямоугольной формы, делят по диагоналям, отбирают противоположно	Щелочность Кислотность Массовая доля (в пересчете на сухое вещество): - влаги	ГОСТ 5898-87 ГОСТ 5670-51 ТУ 28-91	2 % от общего количества фасовок в партии, но не менее 10 единиц	1 фасовка ± 0,5 %. Отклонение массы 10 фасовок в меньшую сторону не допускается

						лежащие треугольники, соединяют и вымешивают	- сахара - жира	ГОСТ 5672-68 ГОСТ 5668-68		
тесто для оладий, блинов и блинчиков	Рецептуры сборников			Из разных мест кастрюли отбирают 5 порций массой около 40 г	200 г					
пельмени замороженные	ОСТ 49 120-78	ОСТ 49 120-78	Не более 1 % упаковок или ящиков, но не менее 3 упаковок или ящиков		Не менее 400 г	Фарш тщательно перемешивают и измельчают на мясорубке с диаметром отверстий решетки 2 - 3 мм дважды	Массовая доля: - поваренной соли - фарша к массе пельменя - жира в фарше Толщина тестовой оболочки Толщина в местах заделки	ГОСТ 9957-73 Взвешиванием ОСТ 49-120-78 } ОСТ 49-120-78	А. По 3 пачки от каждой вскрытой при выборке групповой упаковки	
пельмени (вырабатываемые на производстве)	Рецептуры сборников		Не менее 3 лотков	Не менее 1000 г	650 - 700 г	То же	То же	То же	-	-
блинчики с фаршем	ТУ 28-17-84	ТУ 28-17-84	От партии до 100 мест - 3 емкости, от партии свыше 100 мест - на каждые	10 шт.	5 шт.	Блинчиковые оболочки измельчают на аппарате для измельчения тканей или на	Массовая доля: - сухих веществ в фарше	ГОСТ 8756.2-82	10 шт.	1 шт. ±3 %

			следующие 50 мест дополнительно по 1 емкости			мясорубке, фарш растирают в ступке до получения однородной массы	- фарша к общей массе блинчиков	Взвешиванием		
	Полуфабрикаты кондитерские выпеченные:									
	для штучных пирожных	Рецептуры сборников	ГОСТ 5904-82	От партии до 1000 шт. - 8 шт.; от партии свыше 1000 шт. - 13 шт.	Не менее 200 г	Не менее 100 г	} Измельчают в фарфоровой ступке, на терке, ланцетом или механическим размельчителем (в зависимости от консистенции и структуры продукта)		-	-
	для нарезных пирожных (пласты)	То же	То же	От партии до 500 шт. - 2 шт.; от партии свыше 500 шт. - 5 шт.	1 шт. изделия разрезают под прямым углом на две или четыре равные части и отбирают одну полученную часть	То же				-
	для тортов штучных	То же	То же	То же	Не менее 1 шт. изделия	То же	-		-	-
	для тортов, реализуемых по массе (пласты)	Рецептуры сборников	ГОСТ 5904-82	От партии до 500 шт. - 2 шт.; от партии свыше 500 шт. - 5 шт.	1 шт. изделия разрезают под прямым углом на две или четыре равные части и отбирают одну полученную часть	Не менее 100 г	То же		-	-
18	Отделочные									

	полуфабрикаты:										
	сироп для промочки изделий	То же	То же	Не менее 500 г	Не менее 200 г	Не менее 100 г	Тщательно перемешивают			-	-
	кремы, помада и др.	То же	То же	То же	То же	То же	То же			-	-
19	Мучные кулинарные изделия:										
	пирожки жареные из дрожжевого теста, вырабатываемые на автоматах	ТУ 28-11-84	ТУ 28-11-84		Не более 0,4 % от общего количества в партии, но не менее 20 шт.	5 шт.	По ¼ основы от каждого из 5 шт. пирожков соединяют, тщательно измельчают острым ножом или на мясорубке с мелкой решеткой. Начинку пирожков соединяют и растирают в ступке до получения однородной массы	Массовая доля - начинки к массе пирожка - влаги в основе - сухих веществ в начинке - сахара в пересчете на сухое вещество - жира в пересчете на сухое вещество в основе Кислотность основы	Взвешиванием ГОСТ 21094-75 ГОСТы: 8756.2-82; 4288-76, 3626-73 ГОСТ 5672-68 ГОСТ 5668-68 ГОСТ 5670-51	20 шт.	Отклонения от установленной массы 20 пирожков не должны превышать: 1,5 % в меньшую сторону, 3 % в большую сторону. Для одного пирожка: 5 % в меньшую сторону, в большую сторону не регламентируется
	пирожки жареные из дрожжевого теста, вырабатываемые вручную	РСТ УССР 1765-82	РСТ УССР 1765-82	-	0,3 % от всей партии, но не менее 10 шт.	5 шт.	То же	То же	То же	10 шт.	10 шт. ± 3 %, для 1 пирожка не более 5 % в меньшую сторону
	пирожки печеные и жареные из дрожжевого	Рецептуры сборников	По аналогии с ГОС	2 - 3 лотка	0,3 % от всей партии, но не менее 10 шт.	4 шт.	Начинку растирают в ступке. Основу измельчают	То же	То же	10 шт.	

	теста («Столовые» и сдобные)		Т 5667-65				ножом или техническим измельчителем, перемешивают				
	беляши, чебуреки	То же	То же	То же	То же			То же, кроме кислотности и основы (для чебуреков)	То же, кроме ГОСТ 5670-51 РСТ Каз ССР 917-81	10 шт.	
								Массовая доля лука		5 шт.	
	кулинарные изделия из рыбы, мяса, запеченные в тесте, штучные	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же, что и для пирожков жареных из дрожжевого теста			
	пироги полуоткрытые штучные и весовые	То же	То же	То же	От весовых и штучных массой 1 кг - 5 шт.; от штучных массой 0,5 кг - 10 шт.	Весовых - 1/2 шт.; штучных при массе 1 кг - 1 шт.; массой 0,5 кг - 2 шт.	То же	То же			
	кулебяки из дрожжевого теста	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же			
	хворост и другие изделия, жаренные во фритюре	То же	То же	То же	0,3 % всей партии		Измельчают ножом или механическим измельчителем, перемешивают	Массовая доля влаги	ГОСТ 21094-75		
								Кислотность	ГОСТ 5670-51		
								Качество фритюра	Методы определения качества фритюрного жира		
20	Булочные изделия (сдобные):										
	булочки, слойки с марципаном и	Рецептуры сборни-	ГОСТ 5667-65	2 - 3 лотка	Из каждых 10 лотков или ящиков	Весовых и штучных: при массе более	Начинку растирают в ступке. Основу	Массовая доля:			

др.	ков			при массе изделия менее 1 кг отбирают 0,3 % всей партии, но не менее 10 шт.	400 г - 1 шт.; штучных при массе от 200 до 400 г - не менее 2 шт.; при массе от 100 до 200 г - не менее 3 шт.; менее 100 г – 6 шт.	(после удаления корочек) измельчают ножом, теркой или механическим измельчителем, перемешивают					
								- начинки	Взвешиванием		
								- сухих веществ (в начинке)	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой		
								- влаги (в основе)	ГОСТ 21094-75		
								- жира (в основе)	ГОСТ 5668-68		
								- сахара (в основе)	ГОСТ 5672-72		
вареники сдобные творогом	с	ГОСТ 24557-81	ГОСТ 5667-65	2 - 3 лотка	Из каждых 10 лотков или ящиков при массе изделия менее 1 кг отбирают 0,3 % всей партии, но не менее 10 шт.	3 шт.	То же	То же	То же		
ватрушки сдобные творогом	с	Рецептуры сборников	То же	То же	То же	4 - 6 шт.	То же	То же	То же		
сочник творогом	с	То же	То же	То же	То же	То же	То же	То же и щелочность	ГОСТ 5898-74, ГОСТ 5900-73, ГОСТ 5903-77, ГОСТ 5899-85		
21	Мучные кондитерские										

изделия:												
торты и пирожные	ТУ 10.04.08. 13-88	ГОСТ 5904- 82	От партии до 50 единиц транспортной тары – 3 единицы; от 51 до 150 единиц – 5 единицы; от 151 до 500 единиц – 8 единиц; от 501 до 1200 единиц – 13 единиц	Не менее 1 шт. для тортов; не менее 1 шт. изделия в ассортимен- те каждой единицы транспорт- ной тары для пирожных	Не менее 100 г	ГОСТ 5904-82	Массовая доля:					Отклонение массы по верхнему пределу не ограничивает- ся.
							- влаги	ГОСТ 5900-73				По нижнему пределу:
							- общего сахара в пересчете на сухое вещество	ГОСТ 5903-77				- штучные торты:
							- жира в пересчете на сухое вещество	ГОСТ 5899-85				до 200 г - 5 %,
							- сернистой кислоты	ГОСТ 26811-86				200 - 250 г – 4 %,
							- сорбино- вой кислоты	ГОСТ 26181-84 и п. 3.7 ТУ				250 - 500 г - 2,5 %,
							- сахарозы в водной фазе крема	ГОСТ 5903-77				500 - 1000 г - 1,5 %, свыше 1000 г - 1,0 %
												- торты, изготавливаемы е на поточно- механизирова нных линиях, - 4 %
												- фасованные пирожные:
												до 500 г - 3 %,
												500 - 1000 - 1,5 %
												- штучные пирожные:
												до 45 г - 3 %,
												свыше 45 г - 5

											%; - пирожные, изготовляемые на поточно-механизированных линиях, - 8 %
печенье разное, реализуемое по массе, пряники	Рецептуры сборников	ГОСТ 5904-82	То же	Не менее 400 г	Не менее 100 г	Размельчение в механическом размельчителе	-	-	-	-	-
коврижки и бисквит, реализуемые по массе	Рецептуры сборников	ГОСТ 5904-82	От партии до 50 единиц транспортной тары – 3 единицы; от 51 до 150 единиц – 5 единиц, от 151 до 500 единиц – 8 единиц, от 501 до 1200 единиц – 13 единиц	Не менее 1 шт. изделия, если масса изделия не превышает 400 г, если масса изделия более 400 г, то его разрезают на 4 равные части под прямым углом и отбирают одну четвертую часть	Не менее 100 г	-	-	-	-	-	-
кексы, рулеты, ромовые бабы, реализуемые по массе	То же	То же	То же	Не менее половины изделия - при массе нетто свыше 1 кг; 1 шт. изделия при массе нетто 1 кг	Не менее 100 г	-	-	-	-	-	-

					включитель но						
	ромовые бабы, рулеты, кексы, сдобная пахлава и др. штучные изделия	Рецептуры сборников	ГОСТ 5904-82	От партии до 50 единиц транспортной тары – 3 единицы; от 51 до 150 единиц – 5 единиц, от 151 до 500 единиц – 8 единиц, от 501 до 1200 единиц – 13 единиц	Не менее 1 шт. изделия, если масса изделия не превышает 150 г - отбирают не менее 400 г	Не менее 100 г	-	-	-	-	-
22	Мороженое мягкое (сливочное и молочное 6 видов)	ОСТ 282-77	ГОСТ 26809-86	5 % единиц транспортной тары при наличии в партии менее 20 единиц - отбирают одну	Около 500 г	Около 500 г	Перемешивают путем перевертывания посуды с пробами не менее трех раз (при температуре $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$)	Массовая доля:			
								- жира	ГОСТ 5867-90		
								- сахарозы	ГОСТ 3628-78		
								- сухих веществ	ГОСТ 3626-73		
								Кислотность	ГОСТ 3624-67		
23	Полуфабрикаты и кулинарные изделия для диетического питания:										
	масло селедочное	ТУ 28 РСФСР 03-78	ГОСТ 7631-85	От партии 2 - 25 единиц транспортной тары – 2 единицы; 26 - 90 - 3 единицы; 91 - 150 – 5 единиц; 151 - 280 - 8 единиц; 281 - 500 – 13 единиц и	Не более 3 кг		Тщательно перемешивают	Массовая доля:			
								- влаги	ГОСТ 7636-85		
								- жира	ГОСТ 5867-90		
								- поваренной соли	ГОСТ 7636-85		

			т.п.									
паштет из печени	ТУ 28 РСФСР 04-78	ГОСТ 9792-73					То же	Массовая доля:				
								- влаги		ГОСТ 7636-85		
								- жира		ГОСТ 23042-86		
										ГОСТ 5867-90		
- поваренной соли		ГОСТ 9957-73										
								ГОСТ 4288-76				
паштет особый	ТУ 28 РСФСР 05-78	То же					То же	То же	То же	-		
сырные палочки	ТУ 28 РСФСР 06-79	ГОСТ 5904-82	От партии до 50 мест – 3 единицы транспортной тары, от 51 до 150 мест – 5 шт., от 151 до 500 мест – 8 шт., от 501 до 1200 мест – 13 шт.	Не менее 400 г	Не менее 100 г	Измельчают механическим измельчителем		Массовая доля:				
								- влаги		ГОСТ 5900-73	-	-
								- жира (в пересчете на сухое вещество)		ГОСТ 5899-85		
масло сырное	ТУ 28 РСФСР 16-79	ГОСТ 26809-86	5 % единиц транспортной тары, при наличии в партии менее 20 единиц - отбирают одну	По 50 г от каждой единицы транспортной тары	Около 50 г	Объединенную пробу помещают в водяную баню с температурой (30 ± 2) °С. При перемешивании нагревают до получения измельченной массы и выделяют пробу для анализа		Массовая доля:			-	-
								- сухих веществ		ГОСТ 3626-73		
								- жира		ГОСТ 5867-90		
фарш говяжий диетический	ТУ 28 РСФСР 08-79	ГОСТ 4288-76	Не менее 10 % мест от партии, при наличии в партии менее 10 мест – 2 места			Растирают в ступке до получения гомогенной массы		Массовая доля:			2 % мест от выборки, но не менее двух мест и выборочно проверяют	±2 % для одной порции, для 10 порций отклонения в меньшую
								- жира		ОСТ 49 51-72		
								- влаги		ГОСТ 4288-76		

										по 10 порций из каждого места	сторону не допускаются
Полуфабрикаты рубленые повышенной пищевой ценности из говядины	ТУ 28 РСФСР 01-78	ГОСТ 2488-76	10 % партии, если в партии меньше 10 мест - 2 места			То же	Массовая доля:		То же		±5 % для 1 шт. Масса 10 шт. изделий не должна иметь отклонений в меньшую сторону
							- сухих веществ	ГОСТ 4288-76			
							- поваренной соли	ГОСТ 9957-79			
							- хлеба с учетом панировочных сухарей	ГОСТ 4288-76			
							- муки	ГОСТ 4288-76			
полуфабрикат рубленый. Котлеты панированные в отрубях	ТУ 28 РСФСР 29-90	ГОСТ 4288-76	То же	10 шт.	4 шт. массой 75 г и более или 6 шт. массой 50 г	Вместе с панировкой растирают в ступке или дважды измельчают в мясорубке, перемешивают	Массовая доля:		} ГОСТ 4288-76	2 % мест от выборки, но не меньше 2 мест. Проверяют по 10 порций из каждого места	10 шт. ± 5 %
							- влаги				
							- хлеба с учетом панировки				
							- соли	ГОСТ 9957-79			
							Масса полуфабриката	Взвешиванием			
рулет мясной паровой, фаршированный омлетом	ТУ 28 РСФСР 39-90	ГОСТ 4288-76	От партии до 10 единиц упаковок – 3 единицы, от 11 до 100 – 5 единиц, от 101 до 1000 - 10 единиц, от 1000 до 3000 - 15 единиц и т. д.				Массовая доля:				
							- начинки	Взвешиванием			
							- хлеба в основе	ГОСТ 4288-76			
							- влаги в основе и начинке	ГОСТ 9793-74			
							- поваренной соли	ГОСТ 9957-73			
Полуфабрикаты рубленые из мяса кур	ТУ 28 РСФСР 02-78	То же	Не менее 10 % мест от партии, при наличии в	10 шт.	4 шт. массой 75 г и более или 6 шт. массой	Растирают в ступке или дважды	Массовая доля:		2 % мест от выборки, но не меньше 2	1 шт. ± 5 %, масса 10 шт. изделий не	
							- влаги	ГОСТ 4288-76			

(котлеты пожарские, кнели)			партии менее 10 мест - 2 места		50 г	измельчают в мясорубке, перемешивают	- хлеба с учетом панировки (для котлет)			мест. Выборочно проверяют по 10 порций из каждого места	должна иметь отклонений в меньшую сторону	
							- риса (для кнелей)					ТУ 28 РСФСР 02-78
							- поваренной соли					ГОСТ 9957-73
							Кислотность					ГОСТ 4288-76
осетрина и севрюга отварные	ТУ 28 РСФСР 09-79	ГОСТ 7631-85	Из партии от 2 до 25 единиц транспортной тары – 2 единицы, от 26 до 90 – 3 единицы, от 91 до 150 – 5 единиц, от 151 до 280 – 8 единиц, от 281 до 500 – 13 единиц и т. д.	3 куса рыбы или 3 рыбы общей массой не более 0,6 кг. От фасованных кулинарных изделий отбирают не более трех единиц потребительской тары		Пробу освобождают от несъедобных частей (хрящей). Плотную часть пропускают через мясорубку, смешивают с жидкой фракцией (при ее наличии) и растирают в ступке до однородной массы	Массовая доля поваренной соли		ГОСТ 7636-85	3 единицы неповрежденной потребительской тары от выборки. При разногласиях - 10 единиц неповрежденной потребительской тары от выборки и не более 0,03 % от общего количества в партии	ТУ 28 РСФСР 09-79	
рыба жареная «фри»	ТУ 28 РСФСР 11-79	То же	То же	То же		То же	То же		То же	То же		
Полуфабрикаты овощные кулинарные	ТУ 28 РСФСР 07-79	ТУ 28 РСФСР Р 07-79	Не менее 10 % тарных единиц от партий, если в партии меньше 10 мест - 2 места	300 г фарша или 3 шт. полуфабриката		Дважды измельчают на мясорубке и тщательно перемешивают до получения	Массовая доля сухих веществ		ГОСТ 4288-76 и п. 3.6 ТУ 28 РСФСР 07-79	2 % мест от выборки, но не менее 2 мест, выборочно проверяют	1 шт. ± 3 % 10 шт. ± 1 %	

						однородной массы				по 10 порций из каждого места	
Изделия творожные кулинарные (пудинг творожный, зразы творожные с изюмом)	ТУ 28 РСФСР 17-79	ГОСТ 26809-86	От партии до 50 единиц транспортной тары – 2 единицы, от 51 до 100 – 3 единицы, от 101 до 200 4 - единицы, от 201 до 300 – 5 единиц, от 301 и более – 6 единиц	Около 500 г	Около 100 г для пудинга, около 150 г для зраз	Растирают в ступке, предварительно удалив наполнители (изюм)	Массовая доля:			10 шт. (зразы)	± 3 % для 1 шт. изделия для 10 шт. - ± 1 %
							- сухих веществ		ГОСТ 3628-73		
							- жира		ГОСТ 5867-90		
							- сахара		ГОСТ 3628-73		
							Общая кислотность		ГОСТ 3624-67		
Температура при выпуске с предприятия		Измерением									
Полуфабрикаты крупяные (котлеты рисовые и манные)	ТУ 28 РСФСР 13-79	ТУ 29 РСФСР Р 13-79	Не менее 10 % мест от партии, при наличии в партии менее 10 мест – 2 места	2 порции полуфабрикатов		Измельчают на мясорубке или тщательно перетирают в ступке, перемешивают	Массовая доля:			2 % мест от выборки, но не менее двух мест. Выборочно проверяют по 10 порций из каждого места	То же
							- сухих веществ		ГОСТ 15113.4-77		
							- жира		ГОСТ 15113.9-77		
								ГОСТ 15113.6-77			
Изделия крупяные кулинарные (крупеник с творогом, пудинг рисовый)	ТУ 28 РСФСР 19-79	ТУ 28 РСФСР Р 19-79	То же	Не менее 300		То же	Массовая доля:			-	
							- сухих веществ		ГОСТ 15113.4-77		
							- жира		ГОСТ 15113.9-77		
								ГОСТ 15113.6-77			
Плов фруктовый	ТУ 28 РСФСР 14-79	ТУ 28 РСФСР Р 14-79	Не менее 10 % мест от партии, при наличии в партии менее 10 мест – 2 места	Не менее 500 г		То же	Массовая доля:			-	
							- сухих веществ в рисовой фазе		ГОСТ 15113.4-77		

								- жира в рисовой фазе	ГОСТ 15113.9-77			
								- фруктов	Взвешиванием			
Тесто для вареников ленивых (жирное и полужирное)	ТУ 28 РСФСР 18-79	ГОСТ 3622-68						Массовая доля:				
								- жира	ГОСТ 5867-90			
									- сухих веществ	ГОСТ 3626-73		
									- сахарозы	ГОСТ 3628-78		
									Кислотность	ГОСТ 3624-67		
							Температура при выпуске с предприятия	Измерением				
Кремы творожно-фруктовые	ТУ 28 РСФСР 15-79	То же						Массовая доля:		10 порций	±3 % для одной порции, ±1 % для 10 порций	
								- сухих веществ	ГОСТ 3626-73			
									- сахарозы	ГОСТ 3628-78		
									Кислотность	ГОСТ 3624-67		
									Температура при выпуске с предприятия	Измерением		
Изделия сладкие кулинарные (желе, самбуки, муссы, кремы сливочные)	ТУ 28 РСФСР 20 -79	То же						Массовая доля:		10 порций	1 порция - ±3 %	
								- сухих веществ	ГОСТ 3626-73		10 порций - ±1 %	
										ГОСТ 8756.2-82		
									- сахарозы в желе, кремах	ГОСТ 3628-78		
							Кислотность в желе,	ГОСТ 3624-67				

							кремах					
							Температура при выпуске с предприятия		Измерением			
Яблоко в тесте	ТУ 28 РСФСР 21-79	ГОСТ 5667-65			6 шт.		Массовая доля:			10 штук	Не более (-5 %) для 1 шт., ±4 % для 10 шт.	
							- начинки		Взвешиванием			
							- сахара в основе		ГОСТ 5668-68			
							- жира в основе					
							- влаги в основе		ГОСТ 21094-75			
Пирожки из дрожжевого теста	ТУ 28 РСФСР 22-79	То же					Массовая доля:		То же	То же	То же	
							- начинки					
							- сахара					
							- жира					
							- влаги (основы и начинки)					
Пирожки слоеные	ТУ 28 РСФСР 23-79	ГОСТ 5667-65					Массовая доля:			10 шт.	Не более (-5 %) для 1 шт., ±4 % для 10 шт.	
							- начинки					
							- влаги (основы и начинки)		ГОСТ 21094-75			
Ватрушки с повидлом	ТУ 28 РСФСР 24-79	То же			6 шт.		Массовая доля:			То же	То же	
							- влаги (основы)					
							- начинки					
							- сахара в основе					
							- жира					

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОТБОР ПРОБ БЛЮД И КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ИССЛЕДУЕМЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА

№ п/п	Группа блюд (изделий)	Кол-во блюд (порций изделий)		Показатели	Методы анализа и источники
		для определения средней массы порций или изделия	для физико-химического анализа		
1	2	3	4	5	6
1	Холодные блюда:			Определение содержания:	
	салаты из свежих овощей	3 порции	2 порции (не менее 200 г)	жира	Экстракционный по обезжиренному остатку, метод Гербера, экстракционно-весовой (ускоренный)
	винегрет овощной	3	1–2 (не менее 200 г)	сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				Определение содержания:	
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
	винегрет с добавкам	3	1–2 (не менее 200 г)	Масса добавки (сельди, мяса и т. д.)	Взвешивание
				Определение содержания:	
				жира	Метод Гербера, экстракционно-

					весовой
				сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
салаты мясные и рыбные	3	1–2 (не менее 200 г)	Масса мяса	Взвешивание	
			Определение содержания:		
			сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой	
			жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой	
студни	3	2	Масса плотной части	Взвешивание	
блюда заливные	3	2	Масса основного изделия (мяса, рыбы)	Взвешивание	
паштеты, масло селечное	3	1–2 (не менее 100 г)	Определение содержания:		
			сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой	
			жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой	
сельдь рубленая			Определение содержания:		
			сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу при 130 °С	
бутерброды	10	-	хлеба	Любой химический метод по МУ	
2	Супы:				
	Заправочные без мяса,	3	2–3 (не менее 300 г)	Определение содержания:	
				сухих веществ	Высушивание в

птицы, рыбы					сушильном шкафу или в приборе Чижовой после выпаривания жидкости
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
супы с мясом, птицей, рыбой, фрикадельками, клецками, гренками	10	-	Масса мяса, птицы, рыбы, фрикаделек, клецек, гренок	Определение содержания:	
				сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
Солянки (мясная сборная, рыбная) и холодные супы	3	2–3 (не менее 300 г)	Масса мясных продуктов ^{*(1)} Определения содержания жира (в жидкой части)	Взвешивание. Метод Гербера, экстракционно-весовой	
супы-пюре из разных овощей	3	2–3 (не менее 300 г)	Определение содержания:		
			сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой	
			жира	Метод Гербера или экстракционно-весовой	
бульон с гарниром	3	2–3 (не менее 300 г)	Масса гарнира	Взвешивание. Высушивание в сушильном шкафу	
			Определение содержания сухих		

				веществ (в жидкой части)	
	молочные с макаронными изделиями или крупой	3	2–3 (не менее 300 г)	<p>Определение содержания:</p> <p>сухих веществ</p> <p>жира</p> <p>Определение содержания молока (по лактозе)</p>	<p>Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой</p> <p>Метод Гербера, экстракционно-весовой</p> <p>Перманганатный, ускоренный цианидный</p>
	сладкие супы с фруктами, гарниром и сметаной ^{*(1a)}	3 для определения плотной части необходимо 5 порций	2–3 (не менее 300 г)	<p>Масса плотной части.</p> <p>Определение содержания общего сахара</p>	<p>Взвешивание. Любой химический метод по МУ</p>
3.	Блюда из рыбы:				
	отварной, припущенной, тушеной, жареной рыбы; жареной, панированной в муке и сухарях, с гарниром и жиром или соусом	3	2 (не менее 100 г)	<p>Масса основного изделия</p> <p>Определение массы панировки и выхода рыбы^{*(2)}</p> <p>Определение достаточности термической обработки</p>	<p>Взвешивание</p> <p>Взвешивание</p> <p>Проба на пероксидазу, фосфатазу</p>
	основное изделие	10	-		
	гарнир с жиром ^{*(3)} или		200 г	<p>Определение содержания:</p> <p>сухих веществ</p>	<p>Высушивание в</p>

соусом ^{*(4)}				сушильном шкафу или в приборе Чижовой
			жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
из котлетной массы (биточки, котлеты, рулет, тефтели с гарниром и жиром или соусом)	3	2	Масса основного изделия	Взвешивание
Основное изделие	10	4 – при массе 75 г и более; 6 – при массе 50 г	Определение содержания:	
			сухих веществ ^{*(5)}	Высушивание в сушильном шкафу
			хлеба	Йодометрический, цианидный
			Определение достаточности термической обработки	Проба на пероксидазу, фосфатазу
гарнир с жиром или соусом	См. выше			
биточки, котлеты рыбные (без хлеба) с гарниром и жиром	3	2	Масса основного изделия	Взвешивание
основное изделие	10	4 – при массе 75 г и более; 6 – при массе 50 г	Определение содержания сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу
			Качественное определение	Реакция на присутствие хлеба с

				наполнителя	помощью реактива Люголя
				Определение достаточности термической обработки	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	3	2	Масса основного изделия	Взвешивание
	гарнир с соусом		См. выше		
	из жареного мяса (натуральные порционные, жареные фри) с жиром и гарниром	3	2		
	основное изделие	Взвешивают не менее 10 порций	–	Определение массы панировки и выхода мяса	Взвешивание
				Определение достаточности	Проба на пероксидазу,

			термической обработки	фосфатазу	
			Качество фритюрного жира	Методы определения качества фритюра	
гарнир с жиром		См. выше			
из котлетной массы (котлеты, биточки, шницели, тефтели) с гарниром и жиром или соусом	3	2	Масса основного изделия	Взвешивание	
основное изделие	10	массой 75 г и более – 4 изд., массой 50 г – 6 изд.	Определение содержания:	Высушивание в сушильном шкафу	ГОСТ 4298-76
			сухих веществ ^{*(7)} хлеба	Йодометрический, цианидный	
			соли	ГОСТ 9957-73	
			Определение:		
			достаточности термической обработки	Проба на пероксидазу, фосфатазу	
			наличия добавок субпродуктов	Люминесцентный, гистологический	
			содержание сухожилий	Люминесцентный	
гарнир с жиром или соусом	См. выше				
вразы, рулеты с гарниром и соусом	3	2	Масса основного изделия	Взвешивание	

	основное изделие	10 (4 изделия)		Определение достаточности термической обработки	Проба на пероксидазу, фосфатазу	
	из тушеного жареного мяса, приготовленного с соусом/азу, поджарка, бефстроганов, гуляш, рагу/, с гарниром	2	2 (не менее 200 г)	Масса основного изделия	Взвешивание	
Определение содержания:						
сухих веществ				Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой		
жира				Метод Гербера, экстракционно-весовой		
5.	Блюда из рубленого мяса:					
	натуральные /бифштекс, котлеты, шницели/ с гарниром и жиром	3	2	Масса основного изделия	Взвешивание	
	основное изделие		4 шт.	Качественное определение наполнителя	Реакция на присутствие хлеба с помощью раствора Люголя	ГОСТ 4288-76
Определение содержания сухих веществ				Высушивание в сушильном шкафу		
Определение содержания соли				ГОСТ 9957-73		
Определение достаточности термической				Проба на пероксидазу, фосфатазу		

				обработки	
				Определение наличия добавок субпродуктов	Люминесцентный, гистологический
				Определение содержания сухожилий	Люминесцентный
	гарнир с жиром		См. выше		См. выше
				Определение содержания:	
				фарша	Взвешивание
				хлеба в мясной оболочке	Йодометрический, цианидный - ГОСТ 4288-76
	гарнир соусом	1	См. выше		
	голубцы, кабачки, помидоры, баклажаны, фаршированные мясом, соусом	2	2	Масса основного изделия	Взвешивание
				Определение содержания:	
				сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
6.	Блюда из картофеля, овощей, грибов и бобовых:				
	отварные, припущенные, тушеные, жареные, запеченные, заправлен-	3	2 (не менее 200 г)	Определение содержания:	
				сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				жира	Метод Гербера, экстракционно-

	ные жиром, сметаной или соусом				весовой
	запеканки, пудинги, фаршированные овощи, овощные котлеты, зразы, рулет с жиром, сметаной или соусом	То же	2 (не менее 200 г)	Определение содержания:	
сухих веществ				Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой	
жира ^{*(8)}				Метод Гербера, экстракционно-весовой	
	основное изделие	10 (порционированных изделий)	1 (порционированное изделие)	Определение содержания:	
сухих веществ				Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой	
жира ^{*(9)}				Метод Гербера, экстракционно-весовой	
Наличие яиц				Качественная реакция	
7.	Блюда из круп и макаронных изделий:				
	каши рассыпчатые, макароны или лапша отварные		200 г	Определение содержания:	
сухих веществ				Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой	
жира				Метод Гербера, экстракционно-весовой	

каши молочные жидкие и вязкие			Свежесть ^{*(10)}	Метод определения кислотности
			Определение содержания:	
			сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
			жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
			молока (по лактозе)	Перманганатный, ускоренный, цианидный
котлеты, биточки, запеканки, крупеник, макаронник, лапшевник с жиром, сметаной или соусом	3	2 (не менее 200 г)	Определение содержания:	
			сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
			жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
основное изделие:				
котлеты, биточки				
запеканки, крупеник, макаронник, лапшевник	10	3	Определение содержания:	
			сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
	10	2 (не менее 200 г)	жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
			молока (по лактозе) ^{*(11)}	Перманганатный, ускоренный, цианидный
		сахара ^{*(12)}	Любой химический	

					метод по МУ
				Наличие яиц	Качественная реакция
8.	Блюда из яиц:				
	омлеты с жареным картофелем, луком, морковью и другими продуктами			Определение содержания:	
				сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
9.	Блюда из творога:				
	сырники, пудинги, запеканки со сметаной или соусом	3	2 (не менее 200 г)	Определение содержания:	
				сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
	основное изделие	10 (порционируемых изделий)	2 (порционируемых изделий)	Кислотность	Метод определения кислотности
				Определение содержания:	
				сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
				сахара ^{*(14)}	Любой химический метод по МУ
				муки ^{*(15)}	Определение содержания

					крахмала муки
				Наличие яиц	Качественная реакция
10.	Мучные блюда:				
	пельмени, вареники с жиром или сметаной	3	2	Определение содержания:	
				сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
	основное изделие			Исследуют полуфабрикат, как указано в табл.	
	блинчики с разными фаршами, с жиром, сметаной	3	1–2	Определение содержания:	
				сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
	основное изделие	10 изделий	Блинчики 3 изделия	Определение содержания:	
				фарша ^{*(16)}	Взвешивание
				сухих веществ в фарше	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				сухих веществ (в оболочке)	Высушивание в сушильном шкафу
				Наличие яиц (в оболочке)	Качественная реакция
	блины с маслом, сметаной и	3	2	Определение содержания:	
				сухих веществ	Высушивание в

другими продуктами				сушильном шкафу или в приборе Чижовой
				жира
основное изделие	10 изделий	Блины массой 50 г - 4 изделия	Определение содержания сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу
			Кислотность	Метод определения кислотности
			Влажность	Высушивание в сушильном шкафу - ТУ 28.2-79
оладьи, вырабатываемые на машине типа МПО.400	3	2	Наличие яиц	Качественная реакция - ТУ 28.2-79
			Кислотность	Метод определения кислотности - ГОСТ 5670-51
			Определение содержания:	
			сахара ^{*(17)}	Перманганатный, ускоренный
			жира в мякише ^{*(18)}	Йодометрический - ТУ 28.2-79
				Рефрактометрический - ТУ 28.2-79
оладьи, вырабатываемые вручную, с маслом, сметаной и другими продуктами	3	2	Определение содержания:	
			сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
			жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
основное изделие	10 изделий	Оладьи массой 75 г - 4 изделия	Определение содержания сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу

				Наличие яиц	Качественная реакция	
11. Гарниры:	из картофеля, овощей, бобовых, круп и макаронных изделий	200 г	Определение содержания:	сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой	
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой	
12. Соусы (кроме молочных):			Определение содержания:	сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой	
				жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой	
	молочный			Определение содержания:	сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
					молока (по лактозе)	Перманганатный, ускоренный, цианидный
					жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
молочный сладкий			Определение содержания:	сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой	
				сахара ^{*(18a)}	Любой химический	

					метод по МУ
				молока (по лактозе)	Перманганатный, ускоренный, цианидный
13.	Сладкие блюда:				
	компоты, фруктово-ягодные кисели	3	2 (не менее 300 г)	Масса плотной части (компоты) Определение содержания сахара (в киселях) сухих веществ	Взвешивание Рефрактометрический Рефрактометрический
	желе, кремы, муссы (без крупы), самбуки с сахаром или соусом	То же	2 (не менее 200 г)	Определение содержания: сухих веществ сахара жира (в кремах)	 Высушивание в сушильном шкафу или рефрактометрический (кроме кремов) Рефрактометрический, Метод Гербера, экстракционно-весовой
	муссы с манной крупой с сиропом	То же		Определение содержания: сухих веществ сахара	 Высушивание в сушильном шкафу Рефрактометрический
	основное изделие	10 порционированных изделий	2 порционированных изделия	Определение содержания: сухих веществ сахара манной крупы ^{*(19)}	 Высушивание в сушильном шкафу Рефрактометрический Любой химический метод по МУ

сироп	-	100 г	Определение содержания сухих веществ	Рефрактометрический
Кисель и желе молочные	3	2 (не менее 300 г)	Определение содержания:	
			сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или рефрактометрический
			сахара	Рефрактометрический
			молока (по лактозе)	Перманганатный, ускоренный, цианидный
Выпеченные сладкие блюда (пудинг, шарлотка и т. д.)	3	1 (не менее 200 г)	Масса основного изделия	Взвешивание
с сиропом или соусом			Определение содержания:	
			сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
			жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой
			общего сахара	Любой химический метод по МУ
Основное изделие	10	1	Содержание сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу или в приборе Чижовой
			Содержание жира	Метод Гербера, экстракционно-весовой

				Содержание сахара	Любой химический метод по МУ
14. Горячие напитки:	чай, кофе черный с сахаром	3 порции	2 (не менее 300 г)	Содержание сухих веществ	Рефрактометрический
				Содержание сахара	Рефрактометрический
				Определение полноты вложения сырья (кофе) в кофе черный	Колориметрический или фотометрический
	кофе с молоком, какао с молоком		2 (не менее 300 г)	Содержание сухих веществ	Рефрактометрический ^{*(20)}
				Содержание сахара	Рефрактометрический
				Содержание молока (по лактозе)	Перманганатный, ускоренный, цианидный
				Определение полноты вложения сырья (кофе) в кофе с молоком	Фотометрический
	молоко кипяченое		2 порции	Определение плотности	ГОСТ 3625-71
				Содержание лактозы	Перманганатный, ускоренный, цианидный
				Содержание сухих веществ (экстракта)	Рефрактометрический
Определение полноты вложения сырья (кофе)				Колориметрический или фотометрический	
чай-настой и напитков без сахара		1 порция 55 мл ^{*(22)}	Определение:		
			содержания экстрактивных веществ (в настое и напитке)	Высушивание в сушильном шкафу	
			полноты вложения	Колориметрический	

				сырья, содержания танина	ГОСТ 19885-74. Качественная реакция
				Обнаружение жженого сахара	
15.	Холодные напитки: из плодов, ягод, фирменные	3	2	Свежесть настоячая	То же
				Определение содержания:	
	коктейли молочные	2 ^{*(23)}	2 ^{*(24)}	сухих веществ жира	Рефрактометрический, Метод Гербера - ГОСТ 5867-69
				сухих веществ	Высушивание в сушильном шкафу - ГОСТ 3626-73
	Коктейли алкогольные	2 ^{*(25)}	2 ^{*(24)}	Масса наполнителя	Взвешивание
				Определение содержания спирта	Метод определения содержания спирта - ГОСТ 13191-73, с указаниями в части подготовки фильтрата
Определение содержания общего экстракта				Метод определения содержания общего экстракта рефрактометрический с предварительной отгонкой спирта	

*⁽¹⁾ Потери массы при тепловой обработке мясных продуктов, внесенных в готовое блюдо, см. раздел "Отбор и подготовка блюд".

*^(1a) В сладких супах с гарниром, свежими фруктами и сметаной определяют содержание жира.

*⁽²⁾ Панированных в муке и сухарях.

*⁽³⁾ Здесь и далее подразумевать жир, используемый для заправки гарнира.

*⁽⁴⁾ Здесь и далее дополнительно последуют контрольные гарнир и соус, см. раздел «Отбор проб».

*⁽⁵⁾ Определяют в полуфабрикаты тефтелей.

- *⁽⁶⁾ В панированных изделиях.
- *⁽⁷⁾ Определяют в полуфабрикате тефтелей (в связи с тушением изделия).
- *⁽⁸⁾, *⁽⁹⁾ В изделиях, в рецептуру которых входят жиросодержащие продукты.
- *⁽¹⁰⁾, *⁽¹²⁾ В случае сомнения при органолептической оценке.
- *⁽¹¹⁾ В изделиях, в рецептуру которых входит молоко.
- *⁽¹³⁾ Здесь и далее основное изделие отбирают только в случае сомнения при органолептической оценке.
- *⁽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.
- *⁽¹⁶⁾ Кроме блинчиков с творогом (определяют в полуфабрикате).
- *⁽¹⁷⁾ Определяют в спорных (арбитражных) случаях.
- *⁽¹⁸⁾ Содержание жира определяют в мякише сдобных оладий с молоком.
- *^(18a) Кол-во редуцирующих сахаров до инверсии, после инверсии (общего сахара) определяют обязательно одним методом.
- *⁽¹⁹⁾ Кол-во редуцирующих сахаров после инверсии (общего сахара) и после полного гидролиза углеводов определяют обязательно одним методом.
- *⁽²⁰⁾ При расчете содержания сухих в-в в кофе и какао с молоком по формуле определяют также содержание сухих в-в в пастеризованном молоке.
- *⁽²¹⁾ Порции, отбираемые методом контрольной закупки или у потребителя.
- *⁽²²⁾ Заварку (настой) из чайника.
- *⁽²³⁾ Порции, взятые для взвешивания методом контрольной закупки или у потребителя.
- *⁽²⁴⁾ Параллельно готовят 2 порции (эталон).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**СНИЖЕНИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Таблица 1 – Снижение балльной оценки показателей качества блюд и кулинарных изделий за обнаруженные дефекты

Показатель	Дефект (нарушение от установленных требований)	Снижение оценки в баллах	
		блюд массового спроса	банкетных, фирменных, порционных блюд
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
Цвет	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), приведшей 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)	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
	Незначительные нарушения целостности оболочки мучных изделий, не приведшие 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, мутность желе, бульонов.	2,0	2,0
	Отслоение жидкости в салатах из свежих овощей.	3,0	3,0
	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

	<p>Вспенивание киселей, напитков, простокваш, ряженки, кефира.</p> <p>Наличие непромеса у изделий из котлетной массы, запеканок, пудингов.</p> <p>Изделия слабо прожарены, имеются следы закала в изделиях из теста.</p> <p>Наличие более 5% крошек основного продукта в блюдах из рыбных и мясных гастрономических продуктов.</p> <p>Наличие костей в мясных и рыбных студнях.</p> <p>Наличие кусочков заварившейся муки, крахмала, манной крупы в соусах, кашах, супах-пюре, киселях, блинах.</p> <p>Наличие единичных слипшихся комочков в блюдах и гарнирах из круп и макаронных изделий.</p> <p>Наличие слипшихся комочков в блюдах и гарнирах из круп, макаронных изделиях.</p> <p>Наличие посторонних включений в блюдах, изделиях</p>	<p>3,0</p> <p>2,0</p> <p>3,0</p> <p>0,5</p> <p>3,0</p> <p>3,0</p> <p>1,0</p> <p>2,0</p> <p>2,0</p> <p>3,0</p>	<p>3,0</p> <p>2,5</p> <p>3,0</p> <p>1,0</p> <p>3,0</p> <p>3,0</p> <p>2,0</p> <p>3,0</p> <p>3,0</p>
<p>Вид на разрезе (разломе)</p> <p>Цвет (в том числе на разрезе)</p>	<p>Наличие у сладких блюд (муссов, самбуков) плотного слоя невзбитого желе.</p> <p>Незначительно отличающийся от характерного.</p> <p>Жареные или запеченные изделия слабоокрашенные или имеют на поверхности интенсивно окрашенные вкрапления.</p>	<p>3,0</p> <p>0,5</p> <p>2,0</p>	<p>3,0</p> <p>0,5</p> <p>2,0</p>

Консистенция	Изделия подгорелые, темно-окрашенные или с несвойственной окраской для данных изделий, блюд или отдельных компонентов.	3,0	3,0
	Мягкая в салатах из свежих, соленых и квашеных овощей.	2,0	2,0
	Очень жесткая в салатах из редьки и редиса.	2,0	-
	Мазеобразная для рассыпчатых каш, гарниров из круп и макаронных изделий, запеканок, пудингов, суфле.	2,0	2,0
	Очень жидкая, нарушено соотношение жидкой и плотной 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, мясопродуктах, птицы, дичи, кролика, рыбы.	2,0	2,0
Запах	Крошливая или мазеобразная в мясном и рыбном фарше: плотная – в творожном и овощном; жидкая – в плодном	2,0	2,0
	Слабовыраженный, мало типичный с заметным преобладанием одного компонента.	1,5	1,5
Вкус	Нетипичный, посторонний, неприятный	3,0	3,0
	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 2 – Снижение балльной оценки показателей качества выпеченных и отделочных полуфабрикатов, мучных кондитерских и булочных изделий

Показатель	Дефект (нарушение от установочных требований)	Снижение оценки в баллах
Внешний вид	Слегка деформированные запеченные полуфабрикаты и изделия.	0,5
	Форма изделий неправильная с незначительными изломами, неровным обрезом.	2,0
	Выпеченные и отделочные полуфабрикаты со значительными изломами, неровным обрезом.	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 посевшая; помадная глазурь липкая, засахаренная.	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 отстаивание верхней корочки от выпеченного полуфабриката, изделия	1,5

Показатель	Дефект (нарушение от установочных требований)	Снижение оценки в баллах
	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, фарша) распределены неравномерно между слоями выпеченных полуфабрикатов, изделий или значительно выступают за края.	2,0
	Торты и пирожные бисквитные, рулеты, ромовая баба сильно пропитаны сиропом (мокрые)	2,0
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.	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, слабовыраженные запах и вкус.	2,0
	Кисловатый вкус в сдобных булочных изделиях	2,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ПОРЯДОК ЗАПИСЕЙ В БРАКЕРАЖНОМ ЖУРНАЛЕ

Таблица – Порядок записей в бракеражном журнале

№ партии блюд (изделий), заказа, время	Блюда (изделия), имеющие замечания по качеству	Время изготовления и проведения бракеража	Конкретные замечания по качеству продукции	Оценка блюда (изделия) в баллах	Ф.И.О. повара, приготовившего блюдо	Средняя оценка качества выпускаемой продукции за день по предприятию

Примечания: 1. Блюда, не имеющие отклонения от рецептов и технологии, соответствуют заключению – «Остальные партии блюд, включенных в меню, имеются в наличии, проверены, соответствуют технологическим требованиям и рецептуре и оценены в 5 баллов».

2. Изделия, не имеющие отклонений, – «Остальные партии изделий проверены и соответствуют требованиям НД и действующим рецептурам».

3. Записи в журнале заверяются подписями всех членов бракеражной комиссии. Ответственность за ведение бракеражного журнала несет председатель бракеражной комиссии.

**НОРМИРУЕМЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Таблица – Нормируемые физико-химические показатели продукции

Кулинарная продукция	Массовая доля				Показатель вложения сырья	Общая кислотность	Щелочность	Свежесть
	влаги или сухих веществ	жира	сахара	поваренной соли				
Полуфабрикаты из:								
картофеля и овощей	+	+	-	+	-	+	-	-
круп	+	+	+	-	-	-	-	-
творога	+	+	+	+	-	+	-	-
рыбы	+	+	-	+*	-	-	-	+
мяса	-	-	-	-	-	-	-	+
птицы	-	-	-	+*	-	-	-	+
натуральной рубленой массы мяса	+	-	-	-	-	-	-	+
котлетной массы мяса, птицы, рыбы	+	+	-	+	+	-	-	+
муки	+	+	+	+	-	+	+	-
Бульоны пищевые	+	+	-	+	-	-	-	-
Соусы концентрированные	+	+	-	-	-	+	-	-
Кулинарные изделия из:								
картофеля и овощей	+	+	-	+	-	-	-	-
крупы	+	+	+	-	-	-	-	-
творога	+	+	+	+	-	+	-	-
котлетной массы мяса, птицы, рыбы	-	-	-	+	-	-	-	-

Кулинарная продукция	Массовая доля				Показатель вложения сырья	Общая кислотность	Щелочность	Свежесть
	влаги или сухих веществ	жира	сахара	поваренной соли				
муки	+	+	+	-	-	+	+	-
Мягкое мороженое	+	+	+	-	-	-	-	-
Блюда:								
холодные (закуски)	+	+	-	-	-	-	-	-
супы	+	+	-	-	-	-	-	-
сладкие супы	+	+	+	-	-	-	-	-
из котлетной массы рыбы	+	-	-	-	+	-	-	+
из рубленого мяса	+	-	-	+	-	-	-	+
из котлетной массы мяса	+	-	-	+	+	-	-	+
из картофеля, овощей	+	+	-	-	-	-	-	-
Блюда из:								
круп и макаронных изделий на молоке	+	+	+	-	+	-	-	-
без молока	+	+	+	-	-	-	-	-
яиц	+	+	+	-	-	+	-	-
творога	+	+	+	-	-	+	-	-
мучные	+	+	-	-	-	-	-	-
сладкие муссы на манной крупе	+	+	+	-	-	-	-	-

* Массовая доля поваренной соли определяется в полуфабрикатах из фиксированной рыбы, полуфабрикатах из птицы при ее посоле в солевом растворе, пельменях.

Примечания. При приготовлении кулинарной продукции во фритюре устанавливают качество фритюра.

При использовании в процессе приготовления вредных для здоровья химических веществ устанавливают их нормы: в сульфитированном картофеле определяют остаточное количество сернистого ангидрида.

В кулинарной продукции, выработанной с применением копчения, дополнительно нормируют содержание нитритов.

Условные обозначения:

знак «+» – нормируемые показатели;

знак «-» – ненормируемые показатели.

**НОРМИРУЕМЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ
И НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Таблица – Нормируемые показатели кулинарной продукции и нормативная документация на методы исследования

Полуфабрикаты, блюда (изделия)	Нормируемые показатели, массовая доля	Нормативная документация на метод испытания
Рубленые полуфабрикаты из мяса, птицы, рыбы	Влага Хлеб Поваренная соль	ГОСТ 4288-76
Овощные полуфабрикаты	Сухие вещества	ГОСТ 8756.2-86
Биточки, крупяные	Сухие вещества	ГОСТ 15113.4-77
Тесто охлажденное, полуфабрикаты	Сухие вещества	ГОСТ 5900-73
Торты и пирожные, кремы, кексы, рулеты, печенье	Сахара} в пересчете Жира} на сухое вещество Кислотность (тесто, кексы)	ГОСТ 5672-68 ГОСТ 5668-68 ГОСТ 5670-68
Супы, соусы, кисели, муссы	Сухие вещества	МУ*
Горячие блюда, гарниры	Сухие вещества	МУ
Сладкие изделия (желе, муссы, крема)	Сухие вещества Сахароза	ГОСТ 3626-73 и 8756.2-82 ГОСТ 3628-78
Сдобные булочки, изделия, пирожные, печенье и жарения	Сухие вещества Сахара} в пересчете Жира} на сухое вещество	ГОСТ 2194-75 ГОСТ 5672-68 ГОСТ 5668-68
Фарши: мясные, творожный другие	Сухие вещества Сухие вещества Сухие вещества	ГОСТ 4288-76 ГОСТ 3626-73 ГОСТ 8756.2-82
Мучные кондитерские изделия: торты и пирожные	Сухие вещества Сахара} в пересчете Жира} на сухое вещество в водной фазе крема	ГОСТ 5900-73 ГОСТ 5899-85 ГОСТ 5903-77

*Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания.

ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ВЫХОДА ПО РЕЦЕПТУРЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПОЛУФАБРИКАТОВ, БЛЮД (ИЗДЕЛИЙ)

Таблица – Допустимые отклонения от выхода по рецептуре составных частей полуфабрикатов, блюд (изделий)

Полуфабрикаты, блюда (изделия)	Допустимое отклонение, %
Салаты мясные (содержание мяса)	±10
Студни (плотная часть)	±10
Мясо, птица, язык, рыба заливные (масса мяса, рыбы)	±5
Рыба, птица под майонезом	±5
Рыба под маринадом	±5
Супы (масса мяса, рыбы)	±10
Горячие супы (основные овощи – картофель, капуста, свекла и т.п.)	±10-15(при условии сохранения массы закладываемых овощей)
Вегетарианские супы-пюре (молоко, яйца для заправки)	±50
Голубцы, кабачки и другие овощи, фаршированные мясом – полуфабрикат (содержание фарша)	±5
Блинчики с разными фаршами – полуфабрикат (содержание фарша)	±5
Блинчики с разными фаршами – готовые изделия, кроме блинчиков с творогом	±10
Пельмени – полуфабрикат (содержание фарша)	±5
Вареники – полуфабрикат (содержание фарша)	±5
Компоты, коктейли и сладкие супы (плотная часть)	±10
Мелкокусковые полуфабрикаты из мяса (отдельные кусочки)	±15-25

**КОЛИЧЕСТВО ЖИРА, ОТКРЫВАЕМОЕ МЕТОДОМ ГЕРБЕРА
В БЛЮДАХ И КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЯХ**

Таблица – Количество жира, открываемое методом Гербера

Блюдо (изделие)	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	85
Свекла со сметаной	85
Салат из сырой тертой моркови со сметаной	90
Паштеты из печени	90
Винегреты	80
Редька тертая со сметаной	90
Творог со сметаной и сахаром	95
Супы	
Супы-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	

Блюдо (изделие)	Количество жира, %, не менее
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	75
Мясо тушеное крупными и порционными кусками (мясо и соус)	80
Антрекот, лангет из мяса I категории	45*
Антрекот, лангет из мяса II категории	55*
Ромштекс из мяса I категории	55*
Ромштекс из мяса II категории	65*
Колбаса вареная	75*
Печень по-строгановски и печень жареная в сметанном соусе (печень и соус)	70
Рагу из баранины (соус и мясо)	70
Котлеты, биточки, шницели, тефтели из мяса	60*
Котлеты, биточки, шницели, тефтели из мяса	70*
Рыбные блюда	
Котлеты, биточки, тефтели	70*
Рыба варенная куском (непластованная)	55*
Филе жареное с кожей и хребтовой костью	55*
Филе варенное без хребтовой кости	70*
Осетрина жареная куском	50*
Овощные блюда	
Котлеты и запеканки овощные	75**
Овощи вареные	75
Капуста отварная с маслом или соусом	80
Капуста тушеная квашеная	75
Капуста тушеная свежая	80
Картофельное пюре	90
Картофель жареный (основным способом)	80
Овощи отварные, тушеные	80
Овощи в молочном или сметанном соусе	80
Картофель и овощи, тушеные в соусе	70

*Коэффициент учитывать при расчете рецептур и анализе содержания жира во всем блюде в случае определения количества основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд.

** Коэффициент учитывать для основного изделия. При отпуске котлет и запеканок с соусом учитывать коэффициент соуса.

Блюдо (изделие)	Количество жира, %, не менее
Блюда из круп и бобовых	
Каши:	
пшеничная, рисовая, манная	80
перловая, овсяная, гречневая	70
Бобовые (чечевица, горох, фасоль) с жиром	70
Запеканки	80**
Биточки, котлеты	70**
Блюда и изделия из творога	
Сырники (полуфабрикат)	90
Сырники жареные	75***
Мучные блюда и блюда (изделия) из макаронных изделий	
Оладьи	80***
Блины	80*
Блинчики с мясом	80**
Макароны отварные	75
Вермишель отварная	85
Соусы	
Белые	75
Сметанные и молочные	80
Красные, грибные	70

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

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

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

**ОБОБЩЕННЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ПОТЕРЬ ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ ТЕПЛОВОЙ КУЛИНАРНОЙ ОБРАБОТКЕ ПРОДУКТОВ, %**

Таблица – Обобщенные величины потерь пищевых веществ при тепловой кулинарной обработке продуктов, %

Пищевое вещество	Продукты		
	растительные	животные	в среднем
Белки	5	8	6
Жиры	6	25	12
Углеводы	9	–	9
Минеральные вещества			
Ca	10	15	12
Mg	10	20	13
P	10	20	13
Fe	10	20	13
Витамины			
A	–	40	40
В-каротин	20	–	20
B ₁	25	35	28
B ₂	15	30	20
PP	20	20	20
C	60	60	6
Энергетическая ценность	–	–	10

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица – Микробиологические показатели

Группа продуктов	КМА-ФанМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускается					Примечания
		БГКП (коли- формы)	E. coli	S. aureus	Proteus	Патогенные, в том числе сальмонеллы	
Холодные блюда							
Салаты из сырых овощей и фруктов	1·10 ⁴	0,1	1,0	1,0	–	25	Без заправки
Салаты из сырых овощей с добавлением яиц, консервированных овощей, плодов и т. д.	1·10 ⁵	0,01	0,1	0,1	0,1	25	То же без добавления соленых овощей
Салаты из маринованных, квашеных, соленых овощей и фруктов	–	0,01	0,1	0,1	0,1	25	
Салаты из вареных овощей и блюда из вареных, тушеных, жареных овощей	5·10 ³	0,1	–	1,0	0,1	25	Без добавления соленых овощей и без заправки
Салаты с добавлением мяса, птицы, рыбы, копченостей и т. д.	1·10 ⁴	0,1	0,1	0,1	0,1	25	Без заправки с добавлением соленых огурцов
Студни из рыбы (заливные)	1·10 ³	1,0	–	1,0	0,1	25	
Студни из говядины, свинины, птицы (заливные)	1·10 ⁴	0,1	–	0,1	0,1	25	
Заливное из мясных продуктов, птицы, дичи	1·10 ⁴	0,1	0,1	0,1	0,1	25	
Паштет из печени, дичи, птицы	1·10 ⁴	0,1	1,0	0,1	0,1	25	

Отварные говядина, птица, кролик, свинина	$1 \cdot 10^4$	1,0	–	1,0	0,1	25	Без заправки соуса
Рыба отварная, жареная под маринадом	$1 \cdot 10^4$	1,0	–	1,0	0,1	25	
Супы холодные: окрошки овощные и мясные на квасе, кефире; свекольник, ботвинья	–	0,01	0,1	0,1	0,1	25	
Борщи, щи зеленые с мясом, рыбой, яйцом	$1 \cdot 10^4$	0,01	0,1	0,1	0,1	25	Без заправки сметаной
Супы сладкие и супы-пюре из плодов и ягод консервированных, сушеных	$1 \cdot 10^3$	1,0	–	1,0	–	25	
Супы горячие и другие горячие блюда							
Борщи, щи, рассольник, суп-харчо, солянки, овощные супы, бульоны	$5 \cdot 10^2$	1,0	–	–	–	25	
Супы с макаронными изделиями и картофелем, овощами, бобовыми, крупами; супы молочные с теми же наполнителями	$5 \cdot 10^2$	1,0	–	1,0	–	25	
Супы-пюре	$5 \cdot 10^2$	1,0	1,0	1,0	–	25	
Блюда из яиц							
Яйца вареные	$1 \cdot 10^2$	1,0	–	1,0	–	25	
Омлеты из яиц (меланжа, яичного порошка) натуральные и с добавлением овощей, мясных продуктов и т. п.; начинки с включением яиц	$1 \cdot 10^3$	1,0	–	1,0	0,1	25	

Блюда из творога Вареники ленивые, пудинг вареный на пару Сырники, творожные запеканки, пудинг запеченный, начинки из творога	5·10 ² 1·10 ³	1,0 1,0	– –	1,0 1,0	– 0,1	25 25	
Блюда из рыбы Рыба отварная, припущенная, тушеная, жареная, запеченная Блюда из рыбной котлетной массы (котлеты, зразы, шницели, фрикадельки) с томатным соусом	1·10 ³ 2,5·10 ³	1,0 1,0	– –	1,0 1,0	0,1 0,1	25 25	
Блюда из мяса и мясных продуктов Мясо отварное, жареное, тушеное, пловы, пельмени, беляши, блинчики, изделия из рубленого мяса, в том числе запеченные	1·10 ³	1,0	–	1,0	0,1	25	
Блюда из птицы, пернатой дичи, кролика Отварные, жареные, тушеные, запеченные, изделия из рубленой птицы, пельмени и т. д.	1·10 ³	1,0	–	1,0	0,1	25	
Гарниры Рис отварной, макаронные изделия отварные, пюре картофельное и т. п. Картофель отварной, жареный Овощи тушеные	1·10 ³ 1·10 ³ 5·10 ²	1,0 1,0 1,0	1,0 – –	1,0 1,0 1,0	0,1 0,1 0,1	25 25 25	Без заправки
Соусы и заправки для вторых блюд	5·10 ³	1,0	–	1,0	0,1	25	

Сладкие блюда Компоты из плодов и ягод свежих, консервированных	$5 \cdot 10^2$	1,0	–	1,0	–	25	
Компоты из плодов и ягод сушеных	$5 \cdot 10^2$	1,0	–	1,0	–	50	
Кисели из свежих, сушеных плодов и ягод, соков, сиропов, пюре плодовых и ягодных	$5 \cdot 10^2$	1,0	–	1,0	–	50	
Желе, муссы	$1 \cdot 10^3$	1,0	–	1,0	–	25	
Кремы (из цитрусовых, ванильный, шоколадный и т. п.)	$1 \cdot 10^5$	0,1	–	0,1	–	25	
Шарлотка с яблоками	$1 \cdot 10^3$	1,0	–	1,0	–	25	
Сливки взбитые	$1 \cdot 10^5$	0,1	–	0,1	–	25	
Готовые кулинарные изделия Изделия из мяса, птицы, рыбы, упакованные под вакуумом	$1 \cdot 10^3$	1,0	–	1,0	0,1	25	Сульфит-редуцирующие клостридии в 0,1 г не допускаются

**ПЕРЕЧЕНЬ УСЛУГ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ
СОГЛАСНО ОБЩЕРОССИЙСКОГО КЛАССИФИКАТОРА УСЛУГ
НАСЕЛЕНИЮ ОК 002-93**

Код	КЧ	Наименование
122000	0	УСЛУГИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ
122100	4	УСЛУГИ ПИТАНИЯ
122101	2	Услуги питания ресторана
122102	5	Услуги питания кафе
122103	0	Услуги питания столовой
122104	6	Услуги питания закусочной
122105	1	Услуги питания бара
122106	7	Услуги питания предприятий других типов
122200	8	УСЛУГИ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ И КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ
122201	3	Изготовление кулинарной продукции и кондитерских изделий по заказам потребителей, в том числе в сложном исполнении и с дополнительным оформлением на предприятиях общественного питания
122202	9	Изготовление блюд из сырья заказчика на предприятии
122203	4	Услуги повара по изготовлению блюд и кулинарных изделий на дому
122204	0	Услуги кондитера по изготовлению кондитерских изделий на дому
122300	1	УСЛУГИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЯ
122301	7	Услуги официанта на дому
122302	2	Услуги мойщицы посуды на дому
122303	8	Организация обслуживания торжеств, семейных обедов и ритуальных мероприятий
122304	3	Организация питания и обслуживания участников конференций, семинаров, совещаний, культурно-массовых мероприятий, в зонах отдыха и т. д.
122305	9	Доставка кулинарной продукции и кондитерских изделий по заказам потребителей, в том числе в банкетном исполнении
122306	4	Доставка кулинарной продукции, кондитерских изделий и обслуживание потребителей на рабочих местах
122307	7	Доставка кулинарной продукции, кондитерских изделий по заказам и обслуживание потребителей на дому
122308	5	Доставка кулинарной продукции, кондитерских изделий по заказам и обслуживание потребителей в пути следования пассажирского транспорта (в купе, каюте, салоне самолета)

Код	КЧ	Наименование
22309	0	Доставка кулинарной продукции по заказам и обслуживание в номерах гостиниц
122310	6	Бронирование мест в зале предприятия общественного питания
122311	1	Продажа талонов и абонементов на обслуживание скомплектованными рационами
122312	7	Доставка кулинарной продукции и кондитерских изделий, напитков, оставшихся после обслуживания торжеств, на дом потребителю.
122313	2	Организация рационального, комплексного питания.
122400	5	УСЛУГИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ
122401	0	Комплектация наборов кулинарной продукции в дорогу, в том числе туристам для самостоятельного приготовления кулинарной продукции
122402	6	Отпуск обедов на дом
122403	1	Реализация кулинарной продукции и кондитерских изделий через магазины отделы кулинарии
122404	7	Реализация кулинарной продукции вне предприятия
122500	9	УСЛУГИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ДОСУГА
122501	5	Услуги по организации музыкального обслуживания
122502	1	Организация проведения концертов, программ варьете и видеопрограмм
122503	5	Предоставление газет, журналов, настольных игр, игровых автоматов, биллиарда
122600	2	ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАТИВНЫЕ УСЛУГИ
122601	8	Консультация специалистов по изготовлению, оформлению кулинарной продукции и кондитерских изделий, сервировок столов
122602	3	Консультация диетсестры по вопросам использования кулинарной продукции при различных видах заболеваний в диетических столовых
122603	9	Организация обучения кулинарному мастерству
122700	2	ПРОЧИЕ УСЛУГИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ
122701	1	Прокат столового белья, посуды, приборов, инвентаря
122702	7	Продажа фирменных значков, цветов, сувениров
122703	2	Предоставление парфюмерии, принадлежностей для чистки обуви и др.
122704	8	Гарантированное хранение ценностей потребителей
122705	3	Вызов такси по заказу потребителя (посетителя предприятия общественного питания)
122706	9	Парковка личных автомашин потребителя на организованную стоянку у предприятия общественного питания

Локальный электронный методический материал

Наталья Анатольевна Притыкина

БЕЗОПАСНОСТЬ И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО
СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Редактор С. Кондрашова
Корректор Т. Звада

Уч.-изд. 16,1. Печ. л. 14,4.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
236022, Калининград, Советский проспект, 1