Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Э. Ш. Манеева, Т. М. Крахмалева

ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКТОВ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ЧАСТЬ 1

ПРОДУКТЫ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Рекомендовано Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программе высшего профессионального образования по направлению подготовки 260800.62 Технология продукции и организация общественного питания, профилю «Технология и организация специальных видов питания»

Оренбург
2012

УДК 664 : 658.56 (075.8)
ББК 36 – 1 я 73
М 23

Рецензент – доктор технических наук Т. А. Никифорова

Манеева, Э. Ш.
М-23 Технохимический контроль продуктов специального назначения: учебное пособие. В 2 ч. Часть 1. Продукты детского питания. Лабораторный практикум / Э. Ш. Манеева, Т. М. Крахмалева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012 – 152 с.
ISBN

В учебном пособии представлена характеристика и требования к качеству продуктов специального назначения, изложены методы определения органолептических, физико-химических показателей данных продуктов.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по программе высшего профессионального образования по направлению подготовки 260800.62 Технология продукции и организация общественного питания, профилю «Технология и организация специальных видов питания» при изучении дисциплины «Технохимический контроль продуктов специального назначения».

УДК 664 : 658.56 (075.8)
ББК 36 – 1 я 73

ISBN

© Манеева Э. Ш.,
Крахмалева Т.М., 2012
© ОГУ, 2012

Содержание

Введение……..... 4
1 Лабораторная работа № 1. Контроль качества молока для производства продуктов детского питания…….…… 5
2 Лабораторная работа № 2. Контроль качества молочных продуктов детского питания…… 24
3 Лабораторная работа № 3. Контроль качества продуктов детского питания на зерновой основе…..……..... 42
4 Лабораторная работа № 4. Контроль качества продуктов детского питания на фруктово-ягодной и овощной основе..……...…….. 57
5 Лабораторная работа № 5. Контроль качества продуктов детского питания на мясной основе..……... 83
6 Лабораторная работа № 6. Контроль качества колбасных изделий для детского питания…… 109
7 Лабораторная работа № 7 Контроль качества рыбных консервов для детского питания…… 128
Список использованных источников…… 136
Приложение А…… 143
Приложение Б…….. 144
Приложение В…….. 146
Приложение Г…….. 149
Приложение Д……. 150

Введение

Технохимический контроль производства является важнейшим звеном в решении задачи выпуска продукции высокого качества. Он заключается в проверке всех видов сырья и материалов при поступлении на предприятие, в период хранения и технологической переработки, а также в оценке качества выпускаемой продукции.

Технохимический контроль направлен на улучшение качества продукции, внедрение рациональной технологии, соблюдение норм расхода сырья и материалов, своевременное выявление и снижение потерь, соблюдение требований нормативно-технической документации, контроль качества готовой продукции.

Данное учебное пособие является руководством для выполнения лабораторных работ по курсу «Технохимический контроль продуктов специального назначения». В пособии представлено семь работ по контролю качества продуктов детского питания на молочной, зерновой, фруктово-ягодной и овощной, мясной и рыбной основе.

Цель проведения представленных работ – закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков в проведении необходимых анализов по контролю продукции, приобретение студентами навыков научно-исследовательской работы.

Каждая работа описана по единому плану: классификация рассматриваемой группы продуктов, характеристика и требования к качеству продуктов, схема технохимического контроля для данной группы продуктов, методики определения показателей качества, ход анализа. Для записи полученных данных и выводов в конце работы приводится сводная таблица. Для самопроверки после каждого раздела представлены вопросы.

1 Лабораторная работа №1. Контроль качества молока для производства продуктов детского питания

1.1 Требования к качеству молока. Схема ТХК

Молоко, в зависимости от микробиологических, органолептических и физико-химических показателей, подразделяют на сорта: высший, первый, второй и несортовое.

Молоко коровье, предназначенное для производства продуктов детского и диетического питания, должно соответствовать требованиям высшего сорта по ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко натуральное коровье – сырье. Технические условия» (см. таблицу 1) и по термоустойчивости должно быть не ниже II группы в соответствии с ГОСТ 25228. Норма массовой доли жира молока не менее 3,4 %, норма массовой доли белка не менее 3,0 %.

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели молока

Наименование показателя	Норма для молока высшего сорта
Консистенция	Однородная жидкость без осадков и хлопьев. Замораживание не допускается
Вкус и запах	Чистый, без посторонних запахов и привкусов, не свойственных свежему натуральному молоку
Цвет	От белого до светло-кремового
Кислотность титруемая, ^{o}Т	16,0 - 18,00
Группа чистоты, не ниже	I
Плотность, кг/м^3, не менее	1028,0

В сыром молоке, предназначенном для производства продуктов детского питания (ПДП), содержание токсичных элементов, афлотоксина М1, антибиотиков, ингибирующих веществ, радионуклидов, пестицидов, патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, КМАФАнМ и соматических клеток должно соответствовать действующим санитарным нормам. В молоке не должны содержаться ингибирующие вещества и остатки моющих и дезинфицирующих

средств. Бактериальная обсемененность молока по редуктазной пробе должна быть не ниже I класса. Запрещено принимать и перерабатывать молоко, полученное от коров в первые 7 дней и последние 15 дней лактации. Молозиво, получаемое в первые 7 дней после отела, содержит в большом количестве белковые вещества, особенно сывороточные белки, легко коагулирующие при тепловой обработке. Молоко в последние 15 дней лактации (стародойное) имеет повышенную массовую долю минеральных солей (солоноватый вкус) и ферментов, в том числе липазу, расщепляющую глицериды молочного жира.

Одним из наиболее важных требований является получение молока от здоровых коров с соблюдением соответствующих санитарно-ветеринарных норм. Молоко от больных коров или подозреваемых на заболевания нельзя использовать для производства детских продуктов. Смешивать молоко больных или подозреваемых на заболевание коров с молоком здоровых коров также воспрещается.

Не разрешается принимать и перерабатывать фальсифицированное молоко (подснятое, разбавленное водой или обезжиренным молоком), с наличием нейтрализующих (сода, аммиак) и консервирующих веществ, а также молоко с привкусом химикатов и нефтепродуктов или другими посторонними привкусами и запахами.

Температура поставляемого молока должна быть не выше 5 ^{o}C.

Схема контроля качества молока представлена в таблице 2.

Порядок и периодичность за содержанием микробиологических и химических загрязнителей в молоке осуществляют в соответствие со специальными инструкциями по контролю.

На основании физико-химических и органолептических исследований устанавливают соответствие качества молока нормам и определяют его дальнейшее технологическое назначение.

Данные анализов принятого молока записывают в журнал по контролю качества и в сопроводительной накладной.

Таблица 2 – Схема технохимического контроля молока-сырья

Контролируемый показатель	Периодичность контроля	Метод анализа
Органолептические показатели	В каждой партии	ГОСТ 28283
Кислотность, ^{o}Т	То же	ГОСТ 3624
Температура, ^{o}С	»	ГОСТ 26754
Плотность, кг/м^3	»	ГОСТ 3625
Массовая доля жира, %	»	ГОСТ 5867
Массовая доля белка, %	1 раз в 10 дней	ГОСТ 25179
Чистота, группа	В каждой партии	ГОСТ 8218
Термоустойчивость	То же	ГОСТ 25228
Натуральность	»	ГОСТ 24065, ГОСТ 24066, ГОСТ 24067
Наличие ингибирующих веществ	1 раз в 10 дней	ГОСТ 23454, ГОСТ Р 53430
Примеси анормального молока	То же	ГОСТ Р 54077
Пестициды	1 раз в квартал	ГОСТ 23452

1.2 Правила приемки и отбора проб

Молоко принимают партиями в соответствии с ГОСТ 26809 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора проб и подготовка проб к анализу».

Партией считают молоко от одного хозяйства, одного сорта, в одной таре и оформленное одним сопроводительным документом. При транспортировании молока в цистернах партией считают каждую цистерну или ее секцию (отсек).

При поступлении сырья в цистернах температуру молока измеряют в каждой секции цистерны. Температуру сырья доставляемого во флягах, контролируют выборочно: два – три места из каждой партии, в сомнительных случаях – 100 % мест. Температуру измеряют термометром, вставленным в оправу.

Контроль качества молока осуществляют путем анализа объединенной пробы, составленной для каждой партии продукции. Отбор проб ведут в соответствии с ГОСТ Р ИСО 707 «Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб».

Отбор проб молока производят в присутствии сдатчика (приемщика). Перед отбором проб осматривают всю партию и устанавливают недостатки упаковки (неисправность тары, отсутствие пломб, загрязненность, утечку). Пробы отбирают от молока, упакованного в чистую и исправную тару.

После вскрытия фляг и отсеков цистерн скопившийся на крышках и стенках жир (но не сбившийся) снимают шпателем, очищают в эти же фляги и цистерны и перемешивают при помощи механических мешалок, мутовок.

При отборе точечной пробы молока применяют кружки с удлиненными ручками, металлические или пластмассовые цилиндрические трубки.

Органолептические показатели и кислотность определяют в каждой упаковочной единице партии.

От партии молока, отвечающей по органолептическим показателям и кислотности требованиям ГОСТ Р 52054-2003, отбирают объединенную пробу, объемом около 1 дм^3.

Из объединенной пробы молока после перемешивания выделяют пробу для анализа, объемом около 0,50 дм^3. На посуду с пробами наклеивают этикетку, где указывают наименование сдатчика, дату и время отбора проб. Пробы молока подвергают анализу сразу после отбора.

Перед определением физико-химических показателей пробу молока перемешивают, переворачивая посуду не менее трех раз или переливая в другую посуду и обратно не менее двух раз. Температуру проб молока доводят до (20$\pm$2) ^{o}С.

1.3 Органолептическая оценка запаха и вкуса

Органолептическую оценку проводят по ГОСТ 28283-89. Молоко должно быть чистое, без посторонних не свойственных свежему молоку привкусов и запахов. По внешнему виду и консистенции молоко должно быть однородной

жидкостью от белого до слабо-желтого цвета, без осадка и хлопьев. Не допускается молоко с добавлением нейтрализующих и ингибирующих веществ, с запахом химикатов и нефтепродуктов, с выраженными хлевными, силосными, кормовыми, липолизными запахом и вкусом, с запахом и привкусом лука, чеснока, полыни.

Молоко, не соответствующее требованиям ГОСТ Р 52054-2003 по внешнему виду, цвету и консистенции, органолептической оценке вкуса и запаха не подлежит.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . Для анализа отбирают (60±5) $см^3$ молока в чистую сухую колбу с пришлифованной пробкой вместимостью 100 $см^3$. Запах определяют после подогревания пробы на водяной бане до 70-75 ^oC с выдержкой 30 с и охлаждения до (37±2) ^oC. При каждом исследовании сырого молока в одной из проб проверяют эффективность пастеризации в соответствии с ГОСТ 3623.

Сразу после открывания колбы определяют запах молока. Затем (20±2) $см^3$ молока наливают в сухой чистый стеклянный стакан и оценивают вкус.

1.4 Определение кислотности

Кислотность сырья определяют по ГОСТ 3624-92. При поступлении сырья в цистернах кислотность определяют в пробе из каждой секции цистерны – титрованием или путем измерения pH (с помощью pH-метра). При поступлении молока во флягах кислотность определяют в каждой фляге предварительно методом предельной кислотности, в средней пробе из фляг – титрованием или путем измерения pH.

Метод определения кислотности молока с применением индикатора фенолфталеина основан на нейтрализации кислот, содержащихся в продукте, раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . В колбу вместимостью 100 или 250 $см^3$ отмеривают 20 $см^3$ дистиллированной воды и 10 $см^3$ молока и три капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия с концентрацией 0,1 моль/$дм^3$ до появления слабо-розового окрашивания соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 мин.

Для приготовления контрольного эталона окраски в колбу объемом 100 или 250 см^3 отмеривают 20 см^3 дистиллированной воды, 10 см^3 молока и 1 см^3 раствора сернокислого кобальта с концентрацией 25 г/дм^3. Смесь тщательно перемешивают. Срок хранения эталона не более 8 ч при комнатной температуре.

Обработка результатов. Кислотность в градусах Тернера, (^{o}Т), находят умножением объема, см^3, раствора гидроокиси натрия, затраченного на нейтрализацию кислот, содержащихся в 10 см^3 молока, на 10.

Предел допускаемой погрешности результата анализа при принятой доверительной вероятности Р=0,95, составляет $\pm$ 1,9 ^{o}Т. Расхождение между двумя параллельными определениями не должно превышать 2,6 ^{o}Т.

1.5 Определение термоустойчивости

Под термоустойчивостью понимается свойство продукта выдерживать воздействие высоких температур без видимой коагуляции белков. Термоустойчивость молока устанавливают по алкогольной пробе с этиловым спиртом (ГОСТ 25228-82). Метод основан на воздействии этилового спирта на белки молока, которые полностью или частично денатурируются при смешивании равных объемов молока со спиртом.

Термоустойчивость молока по алкогольной пробе определяют при помощи водного раствора этилового спирта с объемной долей этанола 68, 70, 72, 75 и 80 %.

Проведение анализа. В чистую сухую чашку Петри наливают 2 см^3 исследуемого молока, приливают 2 см^3 этилового спирта требуемой объемной доли, круговыми движениями смесь тщательно перемешивают. Спустя 2 мин, наблюдают за изменением консистенции анализируемого молока.

Если на дне чашки Петри при стекании анализируемой смеси молока со спиртом не появились хлопья, считается, что они выдержали алкогольную пробу.

В зависимости от того, какой раствор этанола не вызвал осаждение хлопьев, молоко подразделяют на группы: I – 80 %; II – 75 %; III – 72 %; IV – 70 %; V – 68 %.

1.6 Определение плотности

Плотность цельного и обезжиренного молока определяют в пробе молока от каждой партии ареометрическим или пикнометрическим методом по ГОСТ 3625-84. Плотность парного молока определяют не ранее чем через 2 ч после выдаивания при температуре молока 15-25 ^{o}C.

Ареометрический метод.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . Перед определением плотности пробы с отстоявшимся слоем сливок нагревают до (35$\pm$5) ^{o}C, перемешивают и охлаждают до (20$\pm$2) ^{o}C.

Пробу объемом 0,25 или 0,50 см^3 тщательно перемешивают и осторожно, во избежание образования пены, переливают по стенке в сухой цилиндр, который следует держать в слегка наклонном положении. Если на поверхности пробы в цилиндре образовалась пена, ее снимают мешалкой.

Цилиндр с исследуемой пробой устанавливают на ровной горизонтальной поверхности и измеряют температуру пробы t_1. Сухой и чистый ареометр берут за верхнюю часть стержня и медленно опускают в исследуемую пробу. Когда до предполагаемой отметки ареометра останется 3 - 4 мм, его оставляют в свободно плавающем состоянии, следя за тем, чтобы ареометр не касался стенок цилиндра.

Первый отсчет показаний плотности ρ_1 проводят визуально со шкалы ареометра через 3 мин после установления его в неподвижном положении. Затем ареометр осторожно приподнимают на высоту до уровня балласта и снова опускают, оставляя его в свободно плавающем состоянии, проводят второй отсчет показаний плотности ρ_2. При отсчете показаний глаз должен находиться на уровне мениска. Отсчет показаний проводят по верхнему краю мениска.

Расхождение между повторными определениями плотности не должно превышать 0,5 кг/м^3 для ареометров типов АМ и АМТ и 1,0 кг/м^3 для ареометров типов АОН-1 и АОН-2.

О б р а б о т к а р е з у л ь т а т о в . За среднее значение температуры t исследуемой пробы принимают среднее арифметическое результатов двух

показаний t_1 и t_2. За среднее значение показаний ареометра при температуре t ($\rho^t_{ср}$) исследуемой пробы принимают среднее арифметическое результатов двух показаний ρ_1 и ρ_2.

Если проба во время определения плотности имела температуру выше или ниже 20 °С, то результаты определения плотности при температуре t должны быть приведены к 20 °С в соответствии с таблицей А1 приложения А.

По таблице в левой крайней графе находят строку со значением $\rho^t_{ср,}$, а в последующих графах таблицы – температуру t. На пересечении соответствующей строки и графы находят значение плотности молока при 20 °С, которое принимают за окончательный результат.

Результат определения плотности молока с учетом погрешности метода должен быть представлен в виде

$$\rho_v^{20} = \rho_\tau \pm \Delta\rho_a \,, \qquad (1)$$

где ρ_τ – значение плотности, приведенное к 20 °С в соответствии с таблицами приложения;

$\Delta\rho_a$ - погрешность определения плотности молока ареометрическим методом, но не более ±0,5 кг/м^3.

1.7 Определение массовой доли жира

Массовую долю жира определяют в пробе из каждой секции цистерны, в средней пробе – от каждой партии сырья, поступившего во флягах. Для определения используют кислотный метод (ГОСТ 5867-90), который основан на выделении жира из молока под действием серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием и измерении объема выделившегося жира в градуированной части жиромера.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . В два молочных жиромера (типов 1-6 или 1-7), стараясь не смочить горло, наливают дозатором по 10 см^3 серной кислоты (плотностью от 1810 до 1820 кг/м^3) и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой по 10,77 см^3 молока, приложив кончик пипетки к горлу жиромера под углом. Уровень молока в пипетке устанавливают по нижней точке мениска. Молоко из пипетки должно вытекать медленно.

Дозатором добавляют в жиромеры по 1 см^3 изоамилового спирта.

Уровень смеси в жиромере устанавливают на 1 - 2 мм ниже основания горловины жиромера, для чего разрешается добавлять несколько капель дистиллированной воды.

Жиромеры закрывают сухими пробками, вводя их немного более чем наполовину в горловину жиромеров. Жиромеры встряхивают до полного растворения белковых веществ, переворачивая не менее 5 раз так, чтобы жидкости в них полностью перемешались.

Жиромеры устанавливают пробкой вниз на 5 мин в водяную баню при температуре (65±2) ^{o}С.

Вынув из бани, жиромеры вставляют в стаканы центрифуги градуированной частью к центру. Жиромеры располагают симметрично, один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой вместо молока, серной кислотой и изоамиловым спиртом в том же соотношении, что и для анализа.

Жиромеры центрифугируют 5 мин. Каждый жиромер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира так, чтобы он находился в градуированной части жиромера.

Жиромеры погружают пробками вниз на 5 мин в водяную баню при температуре (65±2) ^{o}С, при этом уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня жира в жиромере.

Жиромеры вынимают по одному из водяной бани и быстро производят отсчет жира. При отсчете жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки устанавливают нижнюю границу столбика жира

на нулевом уровне или целом делении шкалы жиромера. От него отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира с точностью до наименьшего деления шкалы жиромера.

Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным. При наличии «кольца» (пробки) буроватого или темно-желтого цвета, различных примесей в столбике жира или размытой нижней границы измерение проводят повторно.

При анализе гомогенизированного или восстановленного молока проводят трехкратное центрифугирование и нагревание между каждым центрифугированием в водяной бане при температуре (65±2) ^{o}C в течение 5 мин.

Показания жиромера соответствуют массовой доле жира в молоке в процентах. За результат измерений принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных наблюдений, расхождение между которыми не превышает 0,1 %.

1.8 Определение массовой доли белка

Для определения массовой доли общего белка используют ГОСТ 25179 «Молоко. Методы определения белка», который устанавливает следующие методы: колориметрический, рефрактометрический и формольного титрования.

Рефрактометрический метод основан на измерении показателя преломления молока и безбелковой молочной сыворотки, полученного из того же образца молока, разность между которыми прямо пропорциональна массовой доле белка в молоке.

Метод формольного титрования основан на нейтрализации карбоксильных групп моноаминодикарбоновых кислот белков раствором гидроксида натрия, количество которого, затраченное на нейтрализацию, пропорциональна массовой доле белка в молоке.

Колориметрический метод основан на способности белков молока при pH ниже изоэлектрической точки связывать кислый краситель, образуя с ним нерастворимый осадок, после удаления которого измеряют оптическую плотность

исходного раствора красителя относительно полученного раствора (фильтрата). Оптическая плотность фильтрата уменьшается с увеличением массовой доли белка.

Колориметрический метод.

П о д г о т о в к а к а н а л и з а м . *Приготовление буферного раствора*. Взвешивают 31,70 г лимонной кислоты (х.ч. или ч.д.а.) и 8,40 г ортофосфата натрия двузамещенного (х.ч. или ч.д.а.). Реактивы помещают в колбу вместимостью 500 $см^3$ и добавляют в нее 400 $см^3$ воды. Колбу нагревают до температуры выше 70 ^oC. Затем содержимое колбы перемешивают до полного растворения веществ и охлаждают до температуры (20±2) ^oC.

Приготовление раствора красителя. Навеску 4,60 г красителя «Амидо черный 10 Б», ч.д.а. помещают в колбу вместимостью 500 $см^3$ и добавляют в нее 200 $см^3$ воды. Колбу нагревают до температуры не выше 70 ^oC и затем перемешивают содержимое до растворения красителя.

Раствор отфильтровывают в мерную колбу вместимостью 2000 $см^3$. Фильтр промывают водой до удаления следов красителя.

В эту же колбу переносят буферный раствор. Содержимое колбы охлаждают до температуры (20±2) ^oC. Колбу доливают водой до метки, закрывают резиновой пробкой и перемешивают ее содержимое переворачивая колбу не менее шести раз.

Раствор должен иметь (2,3±0,1) ед. pH. Если pH раствора не соответствует данному значению, исправляют его добавлением концентрированной серной кислоты или гидроокиси натрия. Раствор, разбавленный в 50 раз, должен иметь оптическую плотность (0,82±0,02) при λ 590 нм в кювете с рабочей длиной 10 мм. Если оптическая плотность раствора не соответствует данному значению, то исправляют ее добавлением буферного раствора или раствора красителя.

Раствор следует использовать только после 12 ч выдержки. Раствор хранят в холодильнике в бутыли из темного стекла не более 4 месяцев, еженедельно проверяя и исправляя значения pH и оптической плотности.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . В стеклянную пробирку помещают пипеткой 1 $см^3$ молока, приливают 20 $см^3$ раствора красителя и, закрыв пробку

резиновой пробкой, перемешивают ее содержимое, переворачивая пробку от 2 до 10 раз. Следует избегать встряхивания.

Пробирки помещают в центрифугу и центрифугируют при частоте вращения 25 $с^{-1}$ (1500 об/мин) в течение 10 мин или при частоте вращения 16 $с^{-1}$ (1000 об/мин) – в течение 20 мин.

Отбирают пипеткой 1 $см^3$ надосадочной жидкости, помещают в мерную колбу вместимостью 50 $см^3$, доливают колбу до метки водой и содержимое перемешивают. Аналогичным способом разбавляют рабочий раствор красителя в 50 раз.

Измеряют на фотоэлектроколориметре или спектрофотометре оптическую плотность разбавленного раствора красителя по отношению к разбавленному содержимому мерной колбы.

Обработка результатов. Массовую долю белка X, %, вычисляют по формуле

$$X = 7{,}78 \cdot D - 1{,}34, \qquad (2)$$

где D –измеренная оптическая плотность, ед. оптич. плотности;

7,78 – эмпирический коэффициент, %/ед. оптич. плотности;

1,34 – эмпирический коэффициент, %.

Предел допустимой погрешности результата измерений в диапазоне массовой доли белка 2,5 - 4,0 % составляет ± 0,1 %массовой доли белка. За окончательный результат измерения принимают среднее арифметическое значение результатов вычислений двух параллельных наблюдений, округляя результат до второго десятичного знака.

1.9 Определение группы чистоты

Группу чистоты молока устанавливают по ГОСТ 8218-89. Определение основано на отделении механической примеси из дозированной пробы молока путем процеживания через фильтр и визуального сравнения наличия механической примеси на фильтре с образцом сравнения. Группу чистоты определяют в средней пробе молока от каждой партии. В тех случаях, когда при внешнем осмотре обнаруживается наличие механических примесей, группу чистоты молока определяют в каждой емкости отдельно.

1.10 Определение натуральности молока

При подозрении на фальсификацию молоко проверяют на натуральность. Для этого, в соответствии с Инструкцией по технохимическому контролю, на предприятиях молочной промышленности определяют примеси восстановленного молока в цельном. Кроме этого определяют наличие фальсифицирующих веществ: соды (ГОСТ 24065-80), аммиака (ГОСТ 24066-80), пероксида водорода (ГОСТ 24067-80).

Наличие соды определяют качественным и количественным методом. Качественный метод основан на изменении окраски раствора индикатора бромтимолового синего при добавлении его в молоко, содержащее соду (карбонат или бикарбонат натрия). Минимальное значение определяемой массовой доли соды составляет 0,05 %. Количественный метод основан на озолении молока и определении щелочности золы путем титрования.

Качественный метод.

Проведение анализа. В сухую или сполоснутую дистиллированной водой пробирку, помещенную в штатив, наливают 5 $см^3$ испытуемого молока и осторожно по стенке добавляют 7-8 капель спиртового раствора бромтимолового синего с массовой долей 0,04 %. Через 10 мин наблюдают за изменением окраски кольцевого слоя, не допуская встряхивания пробирки.

Одновременно ставят контрольную пробу с молоком, не содержащим соды.

О б р а б о т к а р е з у л ь т а т о в . Желтая окраска кольцевого слоя указывает на отсутствие соды в молоке. Появление зеленой окраски различных оттенков (от светло-зеленого до темно-зеленого) свидетельствует о присутствии соды в молоке.

Определение аммиака производят качественным методом. Метод основан на изменении цвета выделенной молочной сыворотки при ее взаимодействии с реактивом Несслера и позволяет обнаружить аммиак или соли аммония в сыром молоке выше его естественного содержания. Минимальное значение определяемой массовой доли аммиака составляет $(6 - 9)\cdot 10^{-3}$ %.

Содержание аммиака в молоке определяют не ранее, чем через 2 ч после окончания доения.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . В стакан отмеривают (20±2) $см^3$ молока и нагревают 2-3 мин на водяной бане при температуре 40-45 °С. В подогретое молоко вносят 1 $см^3$ водного раствора с объемной долей уксусной кислоты 10 %. Для осаждения казеина смесь оставляют в покое на 10 мин.

Пипеткой (с ваткой на нижнем конце для предотвращения попадания казеина) отбирают 2 $см^3$ отстоявшейся сыворотки и переносят в пробирку.

В ту же пробирку прибором для отмеривания жидкостей или пипеткой с резиновой грушей добавляют 1 $см^3$ реактива Несслера и содержимое сразу же перемешивают, наблюдая при этом в течение не более 1 мин за изменением окраски смеси.

О б р а б о т к а р е з у л ь т а т о в . Появление лимонно-желтой окраски смеси указывает на присутствие аммиака, характерного для молока.

Появление оранжевой окраски различной интенсивности указывает на наличие аммиака выше его естественного содержания.

Перекись водорода определяют качественным методом, основанным на взаимодействии перекиси водорода с йодистым калием, выделении йода, дающего с крахмалом синее окрашивание.

Чувствительность метода составляет 0,001% перекиси водорода.

П о д г о т о в к а к а н а л и з у . *Приготовление крахмального раствора йодистого калия*. 3 г крахмала растворяют в стакане в 20 $см^3$ воды и приливают в колбу к 80 $см^3$ кипящей воды. После охлаждения до 18 - 25 °С к крахмальному раствору добавляют навеску йодистого калия массой 3 г, растворенную в 5 - 10 $см^3$ дистиллированной воды. Раствор хранят в холодильнике не более 5 сут.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . В пробирку помещают 1 $см^3$ исследуемого молока, не перемешивая, прибавляют две капли раствора серной кислоты и 0,2 $см^3$ крахмального раствора йодистого калия.

Через 10 мин наблюдают за изменением цвета раствора в пробирке, помещенной в штатив, не допуская ее встряхивания.

О б р а б о т к а р е з у л ь т а т о в . Появление в пробирке отдельных пятен синего цвета свидетельствует о присутствии перекиси водорода в молоке.

1.11 Определение наличия ингибирующих веществ

Ингибирующие вещества, к которым относятся антибиотики, формалин, перекись водорода и другие моющие, дезинфицирующие и консервирующие вещества определяют по ГОСТ 23454-79, одновременно с бактериальной обсемененностью по редуктазной пробе (ГОСТ Р 53430). Оба метода используют тот факт, что в процессе жизнедеятельности бактерии выделяют в окружающую среду наряду с другими окислительно-восстановительными ферментами анаэробные дегидразы, по старой классификации называемые редуктазами.

ГОСТ 23454-79 устанавливает метод определения ингибирующих веществ основанный на восстановлении резазурина или метиленового голубого при развитии в молоке чувствительного к ингибирующим веществам микроорганизма вида Streptococcus thermophilus.

При отсутствии в исследуемом молоке ингибирующих веществ (и в контрольной пробе) содержимое пробирок с резазурином будет иметь розовый или белый цвет, а содержимое пробирок с метиленовым голубым – белый цвет.

При наличии в молоке ингибирующих веществ содержимое пробирок с резазурином будет иметь окраску от серо-сиреневой до сиреневой со слабым серым оттенком, а содержимое пробирок с метиленовым голубым - голубой цвет.

Определение бактериальной обсемененностью по редуктазной пробе (ГОСТ Р 53430) основано на восстановлении резазурина редуктазами, выделяемыми в молоко микроорганизмами. По продолжительности изменения окраски резазурина оценивают бактериальную обсеменность сырого молока.

Редуктазная проба.

П о д г о т о в к а к а н а л и з у . *Приготовление основного раствора резазурино-натриевой соли.* (0,100 ±0,001) г резазурино-натриевой соли переносят в мерную колбу вместимостью 200 см^3 и растворяют в небольшом количестве прокипяченной и охлажденной дистиллированной воды. Объем раствора доводят до метки той же водой. Смесь тщательно перемешивают. Срок хранения данного раствора при температуре от 4 °С до 10 °С не более 30 сут.

Приготовление рабочего раствора резазурино-натриевой соли. Рабочий раствор готовят разбавлением основного раствора прокипяченной и охлажденной до температуры (25 ±2) °С дистиллированной водой в соотношении 1:2,5 (например, смешивают 10 см^3 основного раствора и 25 см^3 дистиллированной воды). Массовая доля резазурина в рабочем растворе составляет 0,014 %. Срок хранения рабочего раствора резазурина при температуре (4 ±2) °С - не более 3 сут.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . Пробу с резазурином следует проводить не ранее чем через 2 ч после доения.

В пробирки наливают по 1 см^3 рабочего раствора резазурина и по 10 см^3 исследуемого сырого молока, закрывают резиновыми пробками и смешивают путем медленного трехкратного переворачивания пробирок. Пробирки помещают в редуктазник или водяную баню с температурой воды (37 ±1) °С. Вода в редуктазнике или водяной бане должна доходить до уровня жидкости в пробирке или быть немного выше, температуру (37 ±1) °С поддерживают в течение всего времени определения.

Пробирки с сырым молоком и резазурином на протяжении анализа должны быть защищены от света прямых солнечных лучей.

Время погружения пробирок в редуктазник считают началом анализа. Показания снимают через 1 ч. Появление окрашивания молока в этих пробирках при встряхивании не учитывают.

По истечении 1 ч пробирки вынимают из редуктазника, осторожно переворачивают. Пробирки с молоком, имеющим окраску от серо-сиреневой до сиреневой со слабым серым оттенком, оставляют в редуктазнике еще на 30 мин.

Обработка результатов. В зависимости от продолжительности обесцвечивания или изменения цвета молоко относят к одному из классов и судят об ориентировочном количестве бактерий в 1 $см^3$ молока. При этом используют специальную цветовую шкалу.

Если через 1 ч молоко принимает окраску от серо-сиреневой до сиреневой со слабым серым оттенком его относят к I классу, ориентировочное количество бактерий до 500 тыс. КОЕ/$см^3$.

Если за это же время молоко приняло сиреневую окраску с розовым оттенком или ярко-розовую окраску, то его относят ко II классу с ориентировочным количеством бактерий от 500 тыс. до 4 млн. КОЕ/$см^3$

Цвет сырого молока от бледно-розового до белого через 1 ч выдержки свидетельствует о бактериальной обсемененности свыше 4 млн жизнеспособных клеток.

При бактериальной обсемененности сырого молока до 300 тыс. время выдержки проб составляет 1,5 ч. Окраска сырого молока - от серо-сиреневой до сиреневой со слабым серым оттенком.

Для оценки качества сырого молока при бактериальной обсемененности до 100 тыс. в 1 $см^3$ используют посев на чашки Петри на среду КМАФАнМ

1.12 Определение примеси анормального молока

В сборном молоке не должно быть примеси анормального. Анормальным считается молоко с примесью молозива, а также полученное от коров в последние 7 суток лактации (стародойных), с субклинической формой мастита или с другими нарушениями состояния организма животного, при которых увеличивается количество соматических клеток (лейкоцитов и клеток тканей вымени) в молоке.

ГОСТ Р 54077 устанавливает методы определения примеси анормального молока основан на взаимодействии сульфанола (поверхностно-активного вещества, входящего в состав препарата «Мастоприм») с соматическими клетками, в результате которого изменяется консистенция молока.

Изменение консистенции определяют визуальным способом и с применением вискозиметра. Метод с применением вискозиметра применяют при возникновении разногласий.

Визуальный метод.

Подготовка к анализу. Для приготовления водного раствора препарата «Мастоприм» 2,5 г препарата вносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3 и доливают до метки дистиллированной водой (или питьевой свежекипяченой водой), нагретой до температуры 30-35 °С. Раствор перед применением перемешивают. Срок хранения раствора - 1 сут при температуре хранения 10-30 °С.

Проведение анализа. В луночку пластинки ПМК-1 вносят 1 см^3 тщательно перемешанного молока и добавляют 1 см^3 раствора препарата «Мастоприм». Сырое молоко с препаратом интенсивно перемешивают деревянной, пластмассовой или стеклянной палочкой в течение 10 с. Полученную смесь из луночки пластинки при непрерывном интенсивном перемешивании поднимают палочкой вверх на 50-70 мм и визуально оценивают изменение вязкости смеси.

Наблюдение ведут не более 60 с.

О б р а б о т к а р е з у л ь т а т о в . Количество соматических клеток в исследуемом молоке устанавливают в соответствии со следующими требованиями в зависимости от консистенции молока:

- однородная жидкость или слабый сгусток, который слегка тянется за палочкой – соматических клеток не более 500 тыс./ см^3;

- от сгустка тянущегося за палочкой в виде нити до выраженного сгустка, при перемешивании которого хорошо видна выемка на дне луночки пластинки; сгусток не выбрасывается из луночки соматических клеток от 500 тыс./ см^3 до 1 млн./см^3;

- плотный сгусток, который выбрасывается палочкой из луночки пластинки соматических клеток свыше 1 млн./см^3.

Для молока с содержанием соматических клеток меньше 500 тыс./ см^3 следует применять инструментальный метод.

Задание

1. Провести исследование сырого молока по органолептическим и физико-химическим показателям.

2. Дать заключение о пригодности молока для производства продуктов детского питания.

3. Результаты оформить в виде таблицы 3.

Таблица 3 - Результаты контроля качества молока

Наименование показателя	Опытные значения			Норма
	повторность 1	повторность 2	среднее	
Выводы:				

Вопросы для самопроверки

1. Требования к молоку для производства ПДП. 2. По каким показателям качества контролируют молоко, предназначенное для производства ПДП? Какова периодичность контроля по этим показателям? 3. Отбор проб молока и составление объединенной пробы молока. 4. Органолептические показатели качества молока и как они определяются? 5. Методы определения кислотности молока. На чем они основаны? 6. На чем основан метод определения термоустойчивости молока? 7. Методы определения плотности молока. На чем они основаны? 8. Методы определения массовой доли жира в молоке. На чем они основаны? 9. Методы определения массовой доли белка в молоке. На чем они основаны? 10. На чем основан метод определения группы чистоты молока? 11. По содержанию каких примесей молоко проверяют на натуральность и на наличие ингибирующих веществ? 12. На чем основан метод определения примеси анормального молока?

2 Лабораторная работа № 2. Контроль молочных продуктов детского питания

2.1 Характеристика и требования к качеству молочных ПДП

Молочные продукты детского питания – это продукты, обеспечивающие потребности детского организма в основных пищевых ингредиентах в зависимости от возраста ребенка.

Молочные детские продукты выпускают: жидкие (пастеризованные, стерилизованные и кисломолочные), пастообразные (пасты и творог), сухие (пресные и кисломолочные). В зависимости от возрастных потребностей молочные продукты подразделяют на заменители женского молока и молочные продукты для прикорма, предназначенные для смешанного и искусственного вскармливания, а также для прикорма.

Жидкие пастеризованные и стерилизованные продукты для детского питания, вырабатываемые на основе цельного или обезжиренного молока без добавления или

с добавлением различных компонентов (сливок, кукурузного масла, концентратов сывороточных белков, углеводов, витаминов, минеральных солей), гомогенизированные и стерилизованные предназначены для непосредственного употребления.

Жидкие кисломолочные продукты для детского питания – это продукты, вырабатываемые из коровьего молока, подвергнутого тепловой обработке, или из смеси его с компонентами путем сквашивания специально подобранными бактериальными закваскам (чистые культуры ацидофильной палочки, бифидобактерий, лактобактерий). Они предназначены для смешанного или искусственного вскармливания здоровых и больных детей разных возрастных групп.

К *пастообразным молочным продуктам* детского питания относят творог и творожные продукты. Для питания детей первого года жизни используют пресный творог, а также творог (детский), выработанный только из молочного сырья или с использованием овощных наполнителей.

Для детей дошкольного и школьного возраста выпускают кисломолочные белковые продукты, творожные сырки и пасты с различными наполнителями.

По органолептическим показателям жидкие и пастообразные продукты должны соответствовать требованиям указанным в таблице 4 (по ГОСТ Р 52783 «Молоко для питания детей дошкольного и школьного возраста. Технические условия» и ГОСТ 30625-98 «Продукты молочные жидкие и пастообразные для детского питания. Общие технические условия»).

Физико-химические показатели (массовая доля жира, белок, углеводы, сухие вещества, зола, минеральные вещества, витамины, кислотность, фосфотаза и др.) жидких и пастообразных ПДП должны соответствовать действующему документу на конкретный вид продукта.

В соответствии с ГОСТ Р 52783 молоко изготавливают с массовой долей жира 3,2 и 2,5 %. Плотность молока должна быть не менее 1027 кг/см^3, массовая доля белка – не менее 2,8 %, кислотность – не более 20 ^{o}Т.

Таблица 4 - Органолептические показатели жидких и пастообразных молочных ПДП

<table>
<tr><td rowspan="3">Наименование показателя</td><td colspan="5">Характеристика молочных продуктов для детского питания</td></tr>
<tr><td colspan="3">жидких</td><td colspan="2">пастообразных</td></tr>
<tr><td>пастеризо-ванных</td><td>стерилизо-ванных</td><td>кисломолочных</td><td>пасты</td><td>творог</td></tr>
<tr><td>Внешний вид и консистенция</td><td colspan="2">Однородная жидкость без крупинок жира и хлопьев белка</td><td>Однородная смесь, без осадка, с нарушенным сгустком</td><td colspan="2">Однородная, нежная, мажущаяся, допускается небольшая мучнистость и мягкая крупинчатость</td></tr>
<tr><td>Вкус и запах</td><td colspan="2">Чистый, молочный без посторонних привкусов и запахов, с легким запахом и привкусом добавленных компонентов. Для молока – с выраженным привкусом кипячения</td><td>Чистый, кисломолочный, сладковатый, с легким запахом и привкусом добавленных компонентов</td><td colspan="2">Чистый кисломолочный, с легким запахом и привкусом добавленных компонентов</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Цвет</td><td>Белый со слегка желтоватым оттенком</td><td colspan="2">От белого до кремового</td><td colspan="2">Молочно-белый или слегка кремовый, равномерный по всей массе</td></tr>
<tr><td colspan="5">Допускается наличие оттенков добавленных компонентов</td></tr>
</table>

В соответствии с техническими условиями кислотность для жидких кисломолочных смесей не должна превышать 100 - 120 ^{o}Т.

Пресный жирный творог должен иметь титруемая кислотность не выше 70 ^{o}Т, содержание жира 18 %, влаги не более 65 %.

Титруемая кислотность творога детского не должна быть выше 150 ^{o}Т, содержание жиров 15 %, влаги не более 75 %.

Сухие молочные детские продукты – это многокомпонентные смеси, вырабатываемые на основе коровьего молока с добавлением различных компонентов, с применением сгущения и сушки.

По органолептическим показателям сухие молочные ПДП должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 5 (по ГОСТ 30626 –98 «Продукты молочные сухие для детского питания. Общие технические условия»).

Физико-химические показатели (жир, белок, углеводы, влага, зола, минеральные вещества, витамины, кислотность, индекс растворимости и др.) сухих молочных продуктов должны соответствовать действующему документу на конкретный вид продукта.

Таблица 5 – Органолептические показатели сухих молочных ПДП

Наименование показателя	Характеристика продукта	
	Пресные	Кисломолочные
Вкус и запах	Чистый, свойственный молочной смеси и добавленным компонентам, без посторонних запахов и привкусов	Кисломолочный, сладковатый, с легким запахом и вкусом добавленных компонентов, без посторонних запахов и привкусов
Консистенция	Мелкий сухой порошок. Допускается наличие незначительного количества рассыпающихся комочков добавленных компонентов при механическом воздействии	
	В восстановленном виде	
	Однородная жидкость	Однородная смесь. Допускается наличие мелких хлопьев и небольшой осадок муки
Цвет	От белого до кремового. Допускается наличие оттенков добавленных компонентов	

2.2 Схема технохимического контроля молочных ПДП

Технохимический контроль производства молочных продуктов детского питания осуществляют в соответствии с Инструкцией по технохимическому контролю производства молочных консервов, Инструкцией по технохимическому контролю для предприятий, вырабатывающих молочные продукты для детей различных возрастных групп и Инструкцией по технохимическому контролю производства сухих молочных смесей для детского питания.

Схема технохимического контроля молочных ПДП представлена в таблице 6.

Кроме этого, все молочных ПДП не реже одного раза в квартал контролируются на содержание витаминов и минеральных веществ. Для определения содержания витаминов А, С, Е, РР, B_1, B_2 используют методики представленные в ГОСТ 30627.1 - 30627.6.

По микробиологическим показателям молочные ПДП должны соответствовать требованиям, установленным органами Госсанэпиднадзора. При организации микробиологического контроля руководствуются Инструкцией по микробиологическому контролю производства на молочноконсервных комбинатах

Таблица 6 - Схема технохимического контроля молочных ПДП

Объект контроля	Контролируемый показатель	Периодичность контроля	Метод анализа
Жидкие молочные ПДП	Органолептическая оценка	В каждой партии	ГОСТ 28283
	Массовая доля жира, %	То же	ГОСТ 30648.1
	Кислотность, ^{o}Т (или pH)	»	ГОСТ 30648.4, (ГОСТ 30648.5)
	Температура, ^{o}С	»	ГОСТ 26754
	Массовая доля влаги, %	»	ГОСТ 30648.3
	Чистота, группа	»	ГОСТ 8218
	Проба на фосфатазу	»	ГОСТ 3623
	Массовая доля сахарозы, %	»	ГОСТ 30648.7
Пастообразные молочные ПДП	Органолептическая оценка	В каждой партии	ГОСТ 29245
	Массовая доля жира, %	То же	ГОСТ 30648.1
	Массовая доля влаги, %	»	ГОСТ 30648.3
	Кислотность, ^{o}Т	»	ГОСТ 30648.4
	Температура, ^{o}С	»	ГОСТ 26754
	Массовая доля сахарозы, %	»	ГОСТ 30648.7
Сухие молочные продукты	Органолептическая оценка	В каждой партии	ГОСТ 29245
	Массовая доля жира, %	То же	ГОСТ 30648.1
	Массовая доля влаги, %	»	ГОСТ 30648.3
	Массовая доля белка, %	»	ГОСТ30648.2
	Массовая доля золы,%	»	
	Индекс растворимости	»	ГОСТ 30648.6
	Чистота, группа	»	ГОСТ 8218
	pH восстановленного продукта	»	ГОСТ 30648.5

детских продуктов, методическими указаниями по микробиологическому контролю детских сухих молочных смесей и их компонентов и такими же указаниями по жидким и пастообразным продуктам детского питания.

Микробиологический контроль сырья осуществляют 1 раз в 10 дней. Пищевые компоненты контролируют по мере их поступления. Готовую продукцию контролируют ежедневно. При контроле определяют следующие группы

микроорганизмов: общее количество бактерий, мицелиальных грибов и дрожжей, бактерий группы кишечной палочки, Escherichia coli, Staphylococcus aureus и бактерии рода Salmonella. Контроль по этапам технологического процесса осуществляют каждую декаду. При отклонении микробиологических показателей готового продукта от нормы контроль по ходу технологического процесса ведут ежедневно до выявления и устранения причин бактериальной обсемененности продукции.

Содержание токсичных элементов (ртуть, кадмий, свинец, мышьяк, медь, цинк), пестицидов, микотоксинов, радионуклидов и антибиотиков в ПДП не должно превышать допустимых уровней, установленных санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами, действующими на территории государства.

2.3 Определение органолептических показателей

Органолептические показатели жидких молочных ПДП определяют так же ка и для молока (по ГОСТ 28283) и характеризуют в соответствии с таблицей 4.

Для определения органолептических показателей пастообразных и сухих молочных ПДП используют ГОСТ 29245 и характеризуют в соответствии с таблицей 4 и 5.

Цвет и консистенцию сухих молочных ПДП оценивают в сухом и восстановленном виде. Вкус и запах определяют в восстановленном продукте. Восстанавливают сухие молочные ПДП в соответствии с рекомендацией к конкретному продукту.

2.4 Определение массовой доли жира

Массовую долю жира определяют в соответствии с ГОСТ 30648.1-99 «Продукты молочные для детского питания. Методы определения жира».

Стандартом устанавливается кислотный и гравиметрический методы определения жира.

Сущность кислотного метода заключается в выделении жира из анализируемого продукта под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием смеси. Массовую долю выделившегося жира измеряют по шкале жиромера.

Сущность гравиметрического метода заключается в экстракции жира из аммиачно-спиртового раствора молочного продукта диэтиловым и петролейным эфирами, отделении растворителей выпариванием, измерении массы экстрагируемых веществ, растворенных в петролейном эфире, и расчете массовой доли жира.

Кислотный метод.

Проведение анализа. Измерение массовой доли жира в *жидких продуктах* производят так же как в молоке (см. с. 13). При анализе всех молочных ПДП производят четырехкратное центрифугирование. Между каждым центрифугированием жиромеры нагревают в водяной бане при (65±2) ^{o}С 5 мин.

При измерении массовой доли жира в *пастообразных* ПДП соблюдают следующие дополнительные условия: в жиромер помещают 5 г продукта, взвешенный с точностью до 0,005 г, добавляют 5 см^3 дистиллированной воды, 10 см^3 серной кислоты и 1 см^3 изоамилового спирта. Серную кислоту в жиромер добавляют осторожно, слегка наклонив жиромер. При подогревании жиромеров с исследуемой смесью в водяной бане их часто встряхивают до полного растворения белка. Остальные операции проводят так же, как и при анализе молока.

Измерение массовой доли жира в *сухих* молочных ПДП. В два стакана вместимостью 50 см^3 помещают по 5 г сухого продукта, взвешенного с точностью до 0,005 г, приливают по 10 см^3 серной кислоты (плотностью от 1550 до 1570 кг/м^3) тщательно перемешивают стеклянной палочкой до полного растворения продукта. Пробу готовят непосредственно перед проведением анализа.

Полученные пробы переливают через воронки из стаканов в жиромеры (исполнения 1-40), помещенные в штатив. Затем берут 6 - 8 см^3 серной кислоты той же плотности, ополаскивают стаканы и палочку и через воронку выливают кислоту в жиромеры, тщательно омывая остатки пробы со стенок. Добавляют в жиромеры по

1 см^3 изоамилового спирта и несколько капель дистиллированной воды так, чтобы объем жидкости в жиромере был на 5-6 мм ниже горловины. Далее поступают так же, как указано для молока.

2.5 Определение содержания общего белка

Определение содержания общего белка осуществляют по ГОСТ 30648.2 – 99 «Продукты молочные для детского питания. Методы определения общего белка». Стандартом предусматривается определения общего белка методом Къельдаля и ускоренным методом. Оба метода основаны на сжигании органических компонентов пробы продукта в присутствии серной кислоты; освободившийся при этом азот определяют титрованием и по его количеству вычисляют содержание белка.

2.6 Определение массовой доли влаги и сухих веществ

Массовую долю влаги и сухих веществ определяют по ГОСТ 30648.3-99 «Продукты молочные для детского питания. Методы определения влаги и сухих веществ». Данный стандарт устанавливает термогравиметрические методы измерения массовых долей влаги и сухих веществ. Эти методы основаны на изменении массы анализируемой пробы продукта под воздействием температуры.

Метод высушивания при температуре (102±2) ^{o}С.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . Открытую металлическую бюксу и помещенную рядом крышку высушивают в сушильном шкафу при (102±2) ^{o}С в течение 30…40 мин. стаканчик закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе и взвешивают с отсчетом показаний до третьего десятичного знака.

В подготовленную бюксу взвешивают (3,000±0,100) г *сухого* продукта и распределяют по дну равномерным слоем постукиванием бюксы. Затем открытую бюксу с продуктом и рядом с ним крышку помещают в сушильный шкаф температурой (102±2) ^{o}С.

При анализе *жидких* или *пастообразных* ПДП бюксу с (23±2) г песка (заранее промытого и подсушенного) и стеклянной палочкой, не выступающей за его края, и отдельно крышку высушивают в сушильном шкафу при (102±2) ^{o}С в течение 30 - 40 мин. Бюксу закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают с отсчетом показаний до третьего десятичного знака.

В подготовленную бюксу вносят (10,000±0,100) г жидкого или (5,000±0,100) г пастообразного продукта, закрывают крышкой и взвешивают с палочкой, с отсчетом показаний до третьего десятичного знака. Содержимое тщательно перемешивают стеклянной палочкой и открытую бюксу нагревают на водяной бане при перемешивании до получения рассыпающейся массы. Затем открытую бюксу с палочкой и крышку помещают в сушильный шкаф температурой (102±2) ^{o}С.

Через 2,5 ч бюксу вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе 40 мин и взвешивают с отсчетом показаний до третьего десятичного знака. Каждое последующее высушивание проводят в течение 1 ч. Высушивание, охлаждение и взвешивание проводят до получения разницы между двумя последовательными взвешиваниями не более 0,005 г. Если при взвешивании после высушивания будет обнаружено увеличение массы, то для расчетов берут результаты предыдущего взвешивания.

Обработка результатов. Массовую долю влаги в сухих продуктах *X*, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m - m_1)}{m - m_2} \cdot 100, \qquad (3)$$

где m – масса бюксы с крышкой и анализируемой пробой продукта до высушивания, г;

m_1 – масса бюксы с крышкой с анализируемой пробой продукта после высушивания, г;

m_2 – масса бюксы с крышкой, г.

Массовую долю влаги в жидких и пастообразных продуктах X_1, %, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(m_3 - m_4)}{m_3 - m_5} \cdot 100, \qquad (4)$$

где m_3 – масса бюксы с песком, стеклянной палочкой, анализируемой пробой продукта и крышкой до высушивания, г;

m_4 – масса бюксы с песком, стеклянной палочкой, анализируемой пробой продукта и крышкой после высушивания, г;

m_5 – масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и крышкой, г.

Массовую долю сухих веществ в жидких и пастообразных продуктах X_2, %, вычисляют по формуле

$$X_2 = 100 - X_1. \qquad (5)$$

За результат измерений принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений, округленное до первого десятичного знака. Допустимое расхождение между результатами двух параллельных измерений массовой доли влаги и сухих веществ не должно превышать:

- для сухих и жидких молочных продуктов - 0,1 %;
- для пастообразных продуктов - 0,2 %.

2.7 Определение кислотности

Кислотность молочных ПДП определяют в соответствии с ГОСТ 30648.4 – 99 «Продукты молочные для детского питания. Титриметрические методы определения кислотности». Данный стандарт устанавливает два титриметрических метода

определения кислотности: с применением индикатора фенолфталеина и потенциометрический.

Сущность метода с применением индикатора фенолфталеина заключается в нейтрализации свободных кислот, кислых солей и свободных кислотных групп раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

Сущность потенциометрического метода заключается в нейтрализации свободных кислот, кислых солей и свободных кислотных групп раствором гидроокиси натрия до определенного значения pH, измеряемой с помощью автоматического титратора. Титрование осуществляют до pH 8,9 для молока, жидких и пастообразных продуктов и до pH 8,7 – для сухих продуктов и выработанных из сухого молока.

Кислотность молочных продуктов детского питания выражают в градусах Тернера, ^{0}Т.

Метод с применением индикатора фенолфталеина.

Проведение анализа. Измерение кислотности жидких молочных продуктов детского питания производят аналогично измерению кислотности молока (см. с. 9).

Измерение кислотности пастообразных молочных продуктов детского питания. В фарфоровую ступку помещают 5 г продукта с отсчетом показаний до 0,05 г. Тщательно перемешивают и растирают продукт пестиком. Затем небольшими порциями приливают 50 см^3 дистиллированной воды, нагретой до температуры 35-40 ^{0}С, и 3 капли фенолфталеина. Смесь перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия *c(NaOH)* = 0,1 моль/дм^3 до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Измерение кислотности сухих молочных продуктов детского питания. Сухие молочные продукты перед анализом восстанавливают в соответствии с условиями указанными в нормативном документе на продукт. Восстановление сухого продукта проводят непосредственно перед измерением, с использованием оплавленной палочки или магнитной мешалки в течение 5 минут.

В колбу вместимостью 100 или 250 см^3 помещают 10 см ^{3} восстановленного продукта температурой (20±2) ^{o}С, добавляют 20 см^3 дистиллированной воды, и 3 капли фенолфталеина. Смесь перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия *c(NaOH)* =0,1 моль/дм^3 до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

О б р а б о т к а р е з у л ь т а т о в . Кислотность *T*, ^{0}Т, определяют по формуле

$$T = V \cdot K, \qquad (6)$$

где *V* – объем раствора гидроокиси натрия, затраченного на нейтрализацию, см^3;

K – коэффициент, равный 10 для молока, жидких и восстановленных сухих молочных продуктов детского питания и 20 –для пастообразных молочных продуктов детского питания.

За результат измерения принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений, округленное до целого числа.

2.8 Определение активной кислотности

Определение активной кислотности ведут по ГОСТ 30648.5 – 99 «Продукты молочные для детского питания. Метод определения активной кислотности».

Сущность метода заключается в измерении активности ионов водорода (pH) с помощью потенциометрических анализаторов.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . В стакан вместимостью 50 или 100 см^3 помещают (40±5) см^3 жидкого или восстановленного сухого продукта или (40±5) г подготовленного пастообразного продукта температурой (20±2) ^{0}С и погружают в него электроды прибора. При этом электроды не должны касаться стенок и дна стакана. Для быстрого установления показаний прибора измерение проводят при непрерывном перемешивании продукта (кроме пастообразного) в стакане.

Показание по прибору считывают через 5 с после установления значения. После измерения электроды тщательно промывают дистиллированной водой и погружают в стакан с дистиллированной водой.

О б р а б о т к а р е з у л ь т а т о в . За результат измерения принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений, округленное до второго десятичного знака. Сходимость результатов измерений не должна превышать 0,05 pH.

2.9 Определение индекса растворимости

Индекс растворимости определяют только для сухих молочных продуктов по ГОСТ 30648.6 – 99 «Продукты молочные для детского питания. Метод определения индекса растворимости».

Метод основан на измерении объема нерастворенного осадка в восстановленной пробе анализируемого продукта.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . Для проведения измерений сухие продукты восстанавливают. Восстановленный продукт охлаждают до температуры 18 - 25 ^{0}С, перемешивают и переливают в пробирки до метки 10 см^3.

Пробирки с восстановленным продуктом помещают в патроны центрифуги, располагая их симметрично одну против другой. При применении центрифуги для определения жира в молоке пробирки обертывают фильтровальной бумагой, чтобы они плотно держались в патроне.

Пробирки центрифугируют в течение 5 минут, отсчитывая время с момента достижения скорости вращения центрифуги.

После окончания центрифугирования верхний слой жидкости из пробирки осторожно декантируют, оставив над осадком слой жидкости толщиной около 5 мм и не затронув осадка. Затем доливают в пробирку воду температурой 18 - 25 ^{0}С до объема 10 см^3, закрывают ее пробкой, перемешивают и вновь центрифугируют в течение 5 мин.

Для снятия показаний пробирку держат в вертикальном положении, чтобы верхний уровень осадка находился на уровне глаз. При неровном расположении осадка отсчет проводят по средней линии между верхней и нижней границами осадка.

Индекс растворимости выражают в кубических сантиметрах сырого осадка.

Обработка результатов. За результат измерения принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений, округленное до первого десятичного знака. Сходимость результатов измерений не должна превышать одного деления шкалы пробирки, то есть 0,1 $см^3$ сырого осадка.

2.10 Определение массовой доли сахарозы

Содержание сахарозы определяют в соответствии с ГОСТ 30648.7 «Продукты молочные для детского питания. Методы определения сахарозы».

Данный стандарт устанавливает поляриметрический и йодометрический методы определения массовой доли сахарозы.

Сущность поляриметрического метода заключается в разрушении всех сахаров, кроме сахарозы, при кипячении с щелочным буферным раствором и поляриметрическом измерении угла поляризации с последующим расчетом массовой доли сахарозы.

Сущность йодометрического метода заключается в окислении редуцирующих веществ, содержащих альдегидную группу (глюкоза, мальтоза, лактоза), йодом в щелочной среде. Массовую долю сахарозы определяют по разности между массой йода, израсходованной на окисление редуцирующих сахаров до и после инверсии сахарозы.

Йодометрический метод.

Проведение анализа. *Приготовление фильтрата жидких молочных смесей.* В химический стакан вместимостью 100 $см^3$ помещают (5,00±0,01) г продукта с массовой долей сахарозы 10 % и более или (10,00±0,01) г продукта с массовой долей сахарозы менее 10 %. В стакан с продуктом прибавляют

25 см^3 воды температурой (20±2) ^{0}С, содержимое стакана тщательно перемешивают стеклянной палочкой и количественно переносят через воронку в мерную колбу вместимостью 250 см^3. Общий объем жидкости в колбе доводят дистиллированной водой до половины объема мерной колбы. Колбу закрывают пробкой, содержимое тщательно перемешивают.

В колбу вносят 10 см^3 раствора сернокислой меди, перемешивают и дают отстояться 1 мин. затем добавляют 4 см^3 раствора гидроокиси натрия *c(NaOH)* = 0,1 моль/дм^3, содержимое колбы вновь перемешивают круговыми движениями, не взбалтывая, чтобы в осадок не попал воздух, и оставляют в покое на 5 мин. После появления над осадком прозрачного слоя жидкости, колбу доливают водой до метки, содержимое сильно взбалтывают и оставляют в покое на 20 - 30 мин. Затем жидкость фильтруют через сухой складчатый фильтр в сухую колбу. Первые 25 - 35 см^3 фильтрата отбрасывают.

Приготовление фильтрата сухих молочных продуктов. В химический стакан вместимостью 100 см^3 помещают (5,00±0,01) г сухих молочных продуктов. Добавляют постепенно небольшими порциями 10 см^3 воды температурой 70 - 75 ^{o}С, растирая смесь стеклянной палочкой до получения однородной массы содержимое количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см^3, смывая стакан водой температурой (20±2) ^{0}С. Общий объем жидкости в колбе доводят дистиллированной водой до половины объема мерной колбы. В колбу вносят 10 см^3 раствора сернокислой меди. Далее фильтрат готовят в соответствии с методикой приготовления фильтрата жидких молочных продуктов.

Определение редуцирующей способности фильтрата до инверсии. В коническую колбу с притертой пробкой вместимостью 250 см^3 приливают пипеткой 25 см^3 приготовленного фильтрата и 25 см^3 раствора йода $c(I_2)$ = 0,1 моль/дм^3. Смесь перемешивают и затем медленно приливают из бюретки 37,5 см^3 раствора гидроокиси натрия *c(NaOH)* = 0,1 моль/дм^3 при постоянном перемешивании содержимого колбы. Закрывают колбу пробкой и оставляют в темном месте на 20 мин при (20±2) ^{0}С.

Через 20 мин в колбу приливают 8 см^3 раствора соляной кислоты *c(HCl)* = 0,5 моль/дм^3, перемешивают и титруют выделившийся йод раствором тиосульфата натрия $c(Na_2S_2O_3 * 5H_2O)$ = 0,1 моль/дм^3, приливая его медленно при постоянном перемешивании, до светло-желтой окраски раствора. Затем добавляют 1 см^3 раствора крахмала (*c* = 1 %) и продолжают титровать до исчезновения синевато-фиолетовой окраски.

Определение редуцирующей способности фильтрата после инверсии. 25 см^3 фильтрата вносят в коническую колбу вместимостью 250 см^3 и, неплотно закрыв колбу пробкой с пропущенным в него термометром, нагревают колбу на водяной бане до 65 - 70 ^{0}С.

Приоткрыв пробку, приливают в колбу пипеткой 2,5 см^3 соляной кислоты *c(HCl)* = 7,3 моль/дм^3 для инверсии и перемешивают содержимое круговыми движениями. Колбу выдерживают в водяной бане при той же температуре 10 мин, при частом перемешивании круговыми движениями в течение первых 3 мин. Не вынимая термометра, колбу быстро охлаждают до 20 ^{0}С под струей воды.

Затем в колбу добавляют 1 каплю раствора метилового оранжевого, при непрерывном тщательном помешивании круговыми движениями медленно приливают раствор гидроокиси натрия *c(NaOH)* = 0,1 моль/дм^3 до перехода окраски раствора из розовой в желтовато-оранжевую. Вначале нейтрализации термометр вынимают из колбы и, ополоснув его кончик первыми порциями раствора гидроокиси натрия, помещают в ту же колбу.

К нейтрализованному раствору приливают 25 см^3 раствора йода, затем медленно приливают, при постоянном помешивании 37,5 см^3 раствора гидроокиси натрия *c(NaOH)* = 0,1 моль/дм^3.

Колбу закрывают пробкой и оставляют в темном месте на 20 мин при (20±2) ^{0}С. Далее определение проводят, как указано в методике определения редуцирующей способности фильтрата до инверсии. Конец титрования устанавливают по переходу окраски из сине-фиолетовой в бледно-розовую.

Обработка результатов. Массовую долю сахарозы X_c, % , рассчитывают по формуле

$$X_c = \frac{(V_1 - V_2) \cdot T \cdot 0{,}99 \cdot 100}{m}, \quad (7)$$

где V_1 – объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование до инверсии, см^3;

V_2 - объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование после инверсии, см^3;

T – титр раствора тиосульфата натрия, выраженный в сахарозе, г/см^3;

0,99 – эмпирический коэффициент (поправка на реакцию фруктозы с йодом);

m – масса продукта, соответствующая 25 см^3 фильтрата, взятая для титрования и равная 0,5 г или 1,0 г при исходной массе пробы 5 г или 10 г, соответственно;

100 – коэффициент пересчета массовой доли сахарозы в проценты.

За результат измерения принимают среднее арифметическое значение результатов двух параллельных измерений, округленное до первого десятичного знака.

Сходимость результатов измерений (допустимое расхождение между результатами двух параллельных измерений) не должна превышать 0,3 %.

Титр тиосульфата натрия устанавливают следующим образом. В коническую колбу вместимостью 500 или 750 см^3 вносят 1-2 г йодистого калия, растворяют его в 2-3 см^3 воды, прибавляют 5 см^3 соляной кислоты, разбавленной дистиллированной водой в соотношении 1:5 по объему, и 20 см^3 раствора двухромовокислого калия $c(K_2Cr_2O_7)$ = 0,017 моль/дм^3. Закрыв колбу пробкой, содержимое тщательно перемешивают, дают раствору постоять 5 мин, затем титруют раствором тиосульфата натрия, приливая его из бюретки постепенно при постоянном помешивании. Когда коричневый цвет раствора перейдет в желтовато-зеленый, добавляют в колбу 1 см^3 раствора крахмала и 250 - 300 см^3 воды. Титрование продолжают, приливая тиосульфат натрия по каплям до резкого перехода цвета раствора от синего до светло-зеленого.

Титр раствора тиосульфата натрия T, г/см^3, в пересчете на сахарозу, рассчитывают по формуле

$$T = \frac{0{,}0171 \cdot 20}{V_3} \quad , \qquad (8)$$

где 0,0171 - массовая концентрация сахарозы, соответствующая 1 см^3 раствора тиосульфата натрия молярной концентрации 0,1 моль/дм^3, г/см^3;

20 – объем раствора двухромовокислого калия, см^3;

V_3 – объем раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование 20 см^3 раствора двухромовокислого калия, см^3.

Задание

1. Провести исследование жидких, сухих и пастообразных молочных ПДП по органолептическим и физико-химическим показателям.

2. Дать заключение о качестве ПДП. Результаты оформить в виде таблицы 3 для каждого вида продукта.

Вопросы для самопроверки

1. Классификация и характеристика молочных ПДП. 2. Требования к органолептическим показателям жидких молочных ПДП. 3. Требования к органолептическим показателям пастообразных молочных ПДП. 4. Требования к органолептическим показателям сухих молочных ПДП. 5. В соответствии с какой документацией осуществляется технохимический контроль молочных ПДП? 6. По каким физико-химическим показателям контролируют качество жидких пастеризованных и стерилизованных молочных ПДП? 7. По каким физико-химическим показателям контролируют качество жидких кисло-молочных ПДП? 8. По каким физико-химическим показателям контролируют качество пастообразных молочных ПДП? 9. По каким физико-химическим показателям контролируют качество сухих молочных ПДП? 10. Содержание каких токсичных

элементов нормируется в молочных ПДП? 11. Какие микробиологические показатели контролируют в молочных ПДП? 12. Методы определения массовой доли жира в молочных ПДП и их основа. В чем особенность подготовки проб при определении жира в сухих и пастообразных молочных ПДП. 13. Методы определения массовой доли белка в молочных ПДП. 14. Методы определения влаги и сухих веществ в молочных ПДП и их основа. Особенности метода определения влаги при анализе жидких и пастообразных молочных ПДП. 15. Методы определения кислотности молочных ПДП. В чем особенности подготовки проб к анализу? 16. Методы определения активной кислотности молочных ПДП. 17. На чем основан метод определения индекса растворимости сухих ПДП? 18. Методы определения массовой доли сахарозы в молочных ПДП и их основа. 19. Основные этапы йодометрического метода определения сахарозы в молочных ПДП.

3 Лабораторная работа № 3 Контроль качества продуктов детского питания на зерновой основе

3.1 Характеристика ПДП на зерновой основе

Для детей раннего возраста выпускают различные каши и смеси. В качестве а зерновой основе используют крупу или муку. Крупу используют рисовую, гречневую, манную, пшеничную и кукурузную; муку – рисовую, гречневую, овсяную и пшеничную

Сухие продукты, вырабатываемые на основе зерновых, представляют собой высушенные до порошкообразного состояния продукты, состоящие из одного или смеси различных видов муки, манной крупы, молока, фруктово-овощных добавок, сахара, витаминов и минеральных солей, пре- и пробиотиков, или механическая смесь рецептурных ингредиентов, предназначенных для производства каш.

В зависимости от состава и назначения сухие ПДП, вырабатываемые на основе зерновых и предназначенные для прикорма детей, делят на следующие группы:

- молочные смеси с сухими отварами круп;

- молочные смеси с диетической мукой;

- каши из диетической муки или манной крупы;

- диетическая мука, витаминизированная мука с добавлением витаминов B_1, B_2, PP, а также смеси из различных видов диетической муки.

Каши по способу приготовления условно подразделяют на две группы – молочные и безмолочные. Для восстановления первых требуется вода, вторых – специальное молоко для детского питания, которое получают в цехах детского питания или на молочных кухнях. Молочные каши после восстановления водой готовы к употреблению.

Разновидностью каш можно считать растворимое печенье, которое по своим свойствам близко к ним. Растворяясь в молоке или воде, оно превращается в гетерогенную массу, которую можно давать детям с 7-8 мес. жизни.

Каши изготавливают и для детей более старшего возраста. Они являются многокомпонентными продуктами, поскольку содержат различное сырье – зерно, злаковые хлопья, изюм и др. Выпускают комбинированные продукты – на зерно-фруктовой или зерно-молочной основе с добавлением других продуктов: шоколада, орехов, меда, печенья, жира, сахара и др.

Для дошкольников и школьников производят различные хлебобулочные и макаронные изделия. Для лечебного питания детей вырабатывают низкобелковые продукты: крахмалы, крупы, макаронные изделия.

3.2 Требования к качеству ПДП на зерновой основе. Схема ТХК

Требования к качеству ПДП на зерновой основе представлены в ГОСТ Р 51172 «Концентраты пищевые. Каши лечебно-профилактические для детского питания. Технические условия», ГОСТ 21831 «Концентраты пищевые, сухие продукты детского питания, поставляемые для экспорта», ГОСТ 27168 «Мука для продуктов детского питания», ГОСТ Р 52405 «Продукты питания сухие. Каши. Общие технические условия» и в соответствующих ТУ на каждое наименование продукции.

Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности продуктов детского питания указаны в приложение 3 к СанПиН 2.3.2.1078-01.

В таблице 7 и 8 представлены требования к органолептическим и физико-химическим показателям для каш и молочных смесей.

Таблица 7 – Органолептические показатели каш и молочных смесей

Наименование показателя	Характеристика
Сухой продукт	
Внешний вид	Порошкообразные смеси или мелкодисперсная масса. Компоненты, предусмотренные рецептурой, должны быть равномерно распределены по всей массе. Допускается наличие легко рассыпающихся комочков.
Цвет	От белого до светло-коричневого цвета (в зависимости от вида крупы или муки и вносимы добавок). Допускается присутствие темноокрашенных частиц, обусловленных присутствием гречневой и овсяной муки, толокна
Вкус и запах	Свойственные включенным в состав продукта компонентам. Не допускается посторонний привкус и запах.
Продукт, готовый к употреблению	
Цвет	Свойственный данному продукту с различными оттенками. Допускается наличие темноокрашенных частиц гречневой муки, толокна, манной крупы и фруктовоовощных добавок
Вкус и запах	Свойственный одноименным кашам с соответствующими данному продукту вкусом и запахом добавленных компонентов
Консистенция	Однородная вязкая масса. Не допускается расслоение

Содержание токсичных элементов, пестицидов, микотоксинов и антибиотиков не должно превышать допустимые уровни, установленные гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

По микробиологическим показателям контролируется каждая партия. При этом оценивают количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных

Таблица 8 – Физико-химические показатели (в сухих ПДП)

Наименование показателя	Каши лечебно-профилактические (ГОСТ Р 51172)			Каши, не требующие варки (ГОСТ Р 52405)		Каши, требующие варки (ГОСТ Р 52405)	
	Гречневая	Рисовая	Овсяная	Зерновые и их смеси (безмолочные)	Зерномолочные (молочные)	Зерновые и их смеси (безмолочные)	Зерномолочные (молочные)
Массовая доля влаги, %, не более	8,0	8,0	8,0	6,0	6,0	9,0	9,0
Массовая доля белка, %	не менее 17,0	не менее 14,0	не менее 16,0	4,0-12,0	7,0-20,0*	4,0-11,0	7,0-20,0
Массовая доля жира, %	не менее 10,0	не менее 10,0	не менее 11,0	0,5-12,0	10,0-18,0	0,5-10,0	0,5-13,0**
Массовая доля сахарозы, %	не менее 12,0	не менее 12,0	не менее 12,0	не более 28,0	не более 28,0	не более 28,0	не более 28,0
Общая кислотность, градусы, не более	11,0	10,0	11,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Массовая доля витаминов, мг, % кислота аскорбиновая тиамин (B_1) рибофлавин (B_2) кислота никотиновая (PP)	не менее 50,0 не менее 1,0 не менее 1,0 не менее 10,0			Массовая доля минеральных веществ и витаминов в кашах, обогащенных ими, в одной порции сухого продукта должна быть в пределах 20 -5- % суточной потребности в них			
Массовая доля альгината натрия, %	не более 1,5			-	-	-	-
Массовая доля металлических примесей (частиц не более 0,3 мм в наибольшем линейном измерении), %	не более 0,0003						
Массовая доля посторонних минеральных примесей, %	не более 0,01						
Посторонние примеси и вредители	Не допускаются						

* - В кашах, требующих восстановления цельным или частично разведенным коровьим молоком

** - В кашах на обезжиренном молоке при условии их восстановления цельным молоком или добавления в восстановленную кашу сливочного или растительного масла

микроорганизмов, бактерий группы кишечной палочки, патогенных микроорганизмов(в т. ч. бактерии рода Salmonella), плесневых грибов и дрожжей.

В таблице 9 представлена схема ТХК каш и молочных смесей.

Таблица 9 – Схема ТХК каш и молочных смесей

Контролируемый показатель	Периодичность контроля	Метод анализа
Органолептические показатели	В каждой партии	По ГОСТ 15113.3,
Массовая доля влаги	То же	По ГОСТ 15113.4, ГОСТ 30648.3
Массовая доля белка	1 раз в месяц	По ГОСТ 10846, ГОСТ 30648.7
Массовая доля жира	»	По ГОСТ 15113.9, ГОСТ 30648.1
Массовая доля сахарозы	»	По ГОСТ 15113.6, ГОСТ 30648.2
Общая кислотность,	1 раз в 10 дней	По ГОСТ 15113.5
Массовая доля витаминов	1 раз в месяц	По ГОСТ Р 51181 ГОСТ 24556, ГОСТ 29138, ГОСТ 29140, ГОСТ 30627.1- ГОСТ 30627.6
Массовая доля металлических примесей	»	По ГОСТ 15113.2
Массовая доля посторонних минеральных примесей	1 раз в 10 дней	По ГОСТ 15113.2
Посторонние примеси и вредители	То же	По ГОСТ 15113.2

Массовую долю витаминов B_1, B_2, PP и массовую долю альгината натрия контролируют по рецептурной закладке.

3.3 Определение примесей и зараженности вредителями хлебных запасов

Метод определения посторонних и минеральных примесей основан на обработке испытуемой пробы четыреххлористым углеродом, отделении минеральных примесей, разборе и выделении примесей из обезжиренного остатка.

Сущность метода определения металлических примесей заключается в выделении металломагнитных примесей с помощью подковообразного магнита и металлических немагнитных примесей путем механического разбора.

Метод определения зараженности вредителями хлебных запасов заключается в осмотре тары, вспомогательных упаковочных средств и последующем разборе продукта, с целью выделения вредителей хлебных запасов.

3.4 Определение органолептических показателей и готовности к употреблению

Сущность метода состоит в органолептической оценке внешнего вида, цвета, запаха, вкуса, консистенции.

Проведение анализа. Для определения органолептических показателей концентратов в сухом виде часть объединенной пробы продукта помещают на лист белой бумаги и при рассеянном дневном свете или люминесцентном освещении, визуально устанавливают форму частиц, а затем последовательно определяют запах, вкус и консистенцию на соответствие их НТД, утвержденной в установленном порядке.

Для определения органолептических показателей готовые блюда приготовляют по способу, указанному на этикетке.

Внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенцию готовых блюд и готовность концентрата к употреблению определяют органолептически и устанавливают их соответствие нормативно-технической документации.

3.5 Определение массовой доли влаги

Стандартом установлено три метода определения влажности продукта: метод высушивания до постоянной массы, метод ускоренного высушивания и метод определения влаги на приборе ВЧ.

Третий метод основан на обезвоживании исследуемого продукта на приборе ВЧ с помощью тепловой энергии инфракрасного излучения, которая проникает внутрь тонкого слоя (2 - 3 мм) продукта, быстро удаляет имеющуюся в нем влагу.

П о д г о т о в к а к и с п ы т а н и ю . Перед определением влаги прибор ВЧ нагревают до температуры, указанной в таблице 10 (допускается отклонение от температуры высушивания ± 1 ^{o}C), и подсушивают в нем бумажные пакеты в течение 3 мин. После высушивания пакеты помещают в эксикатор для охлаждения на 2-3 мин.

Таблица 10

Вид продукта	Масса навески, г	Температура высушивания, ^{o}C	Продолжительность высушивания, мин
Каша пшенная, ячневая, гречневая, перловая	3	165	5
Каши молочные: гречневая, рисовая, манная	4	140	2
Отвары крупяные и мука из круп	4	140	10
Смеси молочные на отварах и на муке	4	130	3
Хлопья, кукурузные палочки	3	155	3
Воздушные зерна	3	155	1

Для изготовления пакетов берут лист газетной бумаги размером 20х14 см, складывают его пополам, а затем открытые с трех сторон края пакета загибают на 1,5 см; размер готовых пакетов 8х11 см.

Можно пользоваться пакетами треугольной формы из бумаги размером 15х15 см, с шириной загиба краев 1,5 см.

При испытании продуктов, содержащих в рецептуре жир, в пакет помещают дополнительно вкладыш из фильтровальной бумаги размером 11х24 мм, сложенный в три слоя таким образом, чтобы два слоя бумаги находились на нижней стороне пакета, а один слой на верхней. Навеску помещают на два слоя фильтровальной бумаги, образующей вкладыш.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . Из подготовленной пробы продукта в предварительно высушенный и взвешенный пакет берут с погрешностью не более ±0,01 г навеску массой в зависимости от вида продукта (см. таблицу 10).

Для получения правильных результатов испытания навеску берут быстро и распределяют ровным слоем по всей поверхности пакета или вкладыша.

Пакет закрывают, помещают в прибор ВЧ и сушат навеску по режимам, указанным в таблице. В прибор помещают одновременно два пакета с навесками (параллельные определения).

После высушивания пакеты охлаждают в эксикаторе в течение 5 мин и взвешивают с погрешностью не более ±0,01 г.

О б р а б о т к а р е з у л ь т а т о в . Массовую долю влаги *X*, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_2)\cdot 100}{m}, \qquad (9)$$

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

m_2 – масса пакета с навеской после высушивания, г;

m – масса навески, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. Вычисления проводят с погрешностью не более ± 0,01 %. Расхождения между параллельными определениями не должно превышать 0,3 %.

3.6 Определение массовой доли белка

Определение массовой доли белка осуществляют по ГОСТ 10846 «Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка» и ГОСТ 30648.2 «Продукты молочные для детского питания. Методы определения общего белка». Первый

стандарт применяется для анализа безмолочных продуктов на зерновой основе, второй – для анализа продуктов содержащих молоко.

Сущность метода установленного в ГОСТ 10846 заключается в минерализации органического вещества серной кислотой в присутствии катализатора с образованием сульфата аммония, разрушении сульфата аммония щелочью с выделением аммиака, отгонке аммиака водяным паром в раствор серной или борной кислоты с последующим титрованием и пересчетом на белок.

Основы методов установленных в ГОСТ 30648.2 рассмотрены в лабораторной работе № 2 (см. с. 31).

3.7 Определение общей кислотности

Стандарт устанавливает титриметрические методы определения кислотности: с применением индикатора фенолфталеина и потенциометрический.

Сущность метода с применением индикатора фенолфталеина заключается в нейтрализации всех кислот, находящихся в испытуемом продукте раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина

Потенциометрический метод основан на титровании исследуемого раствора раствором гидроокиси натрия pH = 8,1 в присутствии двух электродов (индикаторного и электрода сравнения).

Метод с применением индикатора фенолфталеина.

Проведение испытания. Отвешивают (5±0,1) г продукта в стакан, вместимостью 150 - 200 см^3, добавляют небольшими порциями 40 см^3 горячей дистиллированной воды и тщательно растирают смесь до однородной массы.

К охлажденному раствору добавляют еще 80 см^3 холодной дистиллированной воды, пять капель 1 %-ного спиртового раствора фенолфталеина, перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия (c = 0,1 моль/дм^3) до образования розового окрашивания, не исчезающего в течение 30 с.

О б р а б о т к а р е з у л ь т а т о в . Кислотность X, в градусах, т.е. в см^3 раствора гидроокиси натрия ($c = 1$ моль/дм^3) в пересчете на 100 г продукта, вычисляют по формуле

$$X = \frac{V \cdot 10 \cdot K}{m} \quad , \qquad (10)$$

где V – объем 0,1 моль/дм^3 раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование, см^3;

K – коэффициент поправки к титру 0,1 моль/дм^3 раствора гидроокиси натрия;

m – масса навески испытуемого продукта, г.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,5^o. Вычисления проводят с погрешностью не более $\pm$0,01^o.

3.8 Определение массовой доли сахарозы

Для сухих продуктов детского и диетического питания, сухих завтраков и др. стандартом предусмотрен рефрактометрический метод определения сахарозы.

Метод основан на использовании установленной зависимости между концентрацией и показателем преломления водных растворов сахарозы.

П о д г о т о в к а к и с п ы т а н и ю . Нулевую точку рефрактометра проверяют по дистиллированной воде. Показатель преломления воды при температуре 20 ^{o}С равен 1,3330; температурные отклонения вызывают изменения показателя преломления воды, указанные в таблице 11. Если показатели преломления воды не соответствуют показателям, указанным в таблице 11, необходимо рефрактометр отрегулировать специальным ключом.

Таблица 11

Температура, °С	Показатель преломления воды	Температура, °С	Показатель преломления воды
15	1,3335	23	1,3327
16	1,3334	24	1,3326
17	1,3333	25	1,3325
18	1,3332	26	1,3324
19	1,3331	27	1,3323
20	1,3330	28	1,3322
21	1,3329	29	1,3321
22	1,3328	30	1,3320

Проведение испытания. Навеску размолотого продукта массой (10±0,1) г количественно переносят через сухую воронку в мерную колбу вместимостью 100 см^3.

В колбу добавляют дистиллированную воду до ¾ ее объема, содержимое перемешивают в течение 15 - 20 мин. При исследовании продуктов, содержащих молоко, добавляют 0,5 см^3 80 %-ной уксусной кислоты. Затем в колбу приливают дистиллированную воду до метки, перемешивают содержимое и фильтруют через складчатый фильтр в сухую колбу.

Из полученного фильтрата хорошо оплавленной стеклянной палочкой наносят две-три капли на призму рефрактометра и определяют показатель преломления. Во время определения показателя преломления линия раздела светлого и темного полей должна быть резко выражена.

При отчете показателя рефракции необходимо отмечать температуру прибора.

Обработка результатов. Массовую долю сахарозы *X*, %, вычисляют по формуле

$$X = (n_1 - n) \cdot 10000 \cdot K, \qquad (11)$$

где n_1 – показатель преломления испытуемого раствора при температуре определения;

n - показатель преломления дистиллированной воды при температуре определения;

K – коэффициент пересчета показателя преломления на процентное содержание сахарозы в исследуемом пищевом концентрате, равный:

для молочных смесей при рецептурной закладке сахара 18 %.....0,2500

для молочных смесей при рецептурной закладке сахара 25 %.....0,2770.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,3 %.

Вычисления проводят с погрешностью не более 0,01 %.

При разногласиях в оценке и при выпуске продукции нового наименования значение коэффициента *K* устанавливают экспериментально. Для этого по точной рецептуре составляют 2 образца исследуемого концентрата и тщательно перемешивают. Из этих образцов берут по две навески для приготовления водных растворов, как указано выше, и определяют их показатель преломления. Коэффициент *K* вычисляют по формуле

$$K = \frac{M}{(n_1 - n) \cdot 10000}, \qquad (12)$$

где *M* –массовая доля сахара (песка или рафинада) по рецептуре, %;

n_1 – усредненный показатель преломления испытуемого раствора при температуре определения;

n - показатель преломления дистиллированной воды при температуре определения;

Значение коэффициента К для каждого нового вида продукции должно быть введено в НТД на конкретную продукцию.

3.9 Определение массовой доли жира

ГОСТ 15113.9. предусматривает следующие методы определения жира: по обезжиренному остатку, ускоренный экстракционно-весовой, с помощью жиромеров и рефрактометрический.

Метод определения жира по обезжиренному остатку основан на экстракции жира из исследуемого пищевого концентрата этиловым или петролейным эфиром в экстракционном аппарате Сокслета и последующем весовом определении жира по разности между массой навески исследуемого концентрата до экстракции и массой той же навески после экстракции.

Ускоренный экстракционно-весовой метод основан на быстром извлечении жира из исследуемого пищевого концентрата смесью хлороформа и этилового спирта в экстракторе, состоящем из фильтрующей делительной воронки и приемника экстрактора, и последующем определении массовой доли жира весовым способом.

В концентратах, содержащих молоко и сливки, стандартом предусмотрен метод определения жира с помощью жиромера. Метод основан на обработке навески исследуемого продукта концентрированной серной кислотой в присутствии изоамилового спирта при нагревании и последующем центрифугировании. Количество жира определяют по показаниям жиромера.

Рефрактометрический метод определения жира основан на определении коэффициента преломления раствора жира в альфа-монобромнафталине, которым предварительно извлечен жир из навески исследуемого пищевого концентрата.

Рефрактометрический метод.

Проведение испытания. Навеску массой около 2 г взвешивают с погрешностью не более $\pm$0,01 г из средней пробы исследуемого концентрата в фарфоровую ступку, добавляют 1,3 см^3 мелкого прокаленного песка и около 6 г альфа-монобромнафталина, взвешенного с погрешностью не более $\pm$0,01 г. Массу альфа-монобромнафталина определяют по разности между массой стаканчика с реактивом и массой стаканчика после перенесения реактива с навеской

пищевого концентрата. Содержимое ступки тщательно растирают в течение 5 мин, затем фильтруют через небольшой складчатый фильтр.

Две-три капли фильтрата наносят на призму универсального рефрактометра оплавленной стеклянной палочкой таким образом, чтобы вся поверхность призмы была смочена фильтратом.

Отсчеты показателей преломления чистого альфа-монобромнафталина и испытуемого раствора жира проводят при одной и той же температуре не менее двух раз с новыми порциями испытуемого раствора и альфа-монобромнафталина.

Температуру в процессе определения поддерживают постоянной путем пропускания термостатированной воды через рефрактометр.

Обработка результатов. Массовую долю жира X_1, %, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{10^4 \cdot \alpha \cdot (n_0 - n) \cdot m_0}{m} \quad , \qquad (13)$$

где α –показатель отношения процентного содержания жира в альфа-монобромнафталине к разности между показателями преломления альфа-монобромнафталина и раствора. Для жира, используемого в пищевых концентратах, $\alpha = 0{,}0368$;

n_0 - показатель преломления чистого альфа-монобромнафталина;

n – показатель преломления испытуемого раствора;

m_0 – масса альфа-монобромнафталина,г;

m – масса навески исследуемого концентрата, г.

Массовую долю жира X_2, %, в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{X_1 \cdot 100}{100 - W} \quad , \qquad (14)$$

где W – массовая доля влаги в исследуемом концентрате, %.

Вычисления проводят с погрешностью не более 0,1 %. За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,3 %.

3.10 Определение массовой доли витаминов

Массовую долю витаминов B_1, B_2 и PP контролируют по рецептурной закладке.

Массовую долю витамина С определяют по ГОСТ 24556. Стандартом предусматривается титрометрический, фотометрический и флуорометрический методы определения.

Титрометрический метод основан на экстракции витамина С метафосфорной кислотой с последующим титрованием раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия до светло-розовой окраски.

Сущность второго метода в фотометрическом определении избытка 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия.

Флуорометрический метод основан на окислении аскорбиновой кислоты активным углем в дигидроаскорбиновую кислоту, взаимодействии ее с *о*-фенилендиамином с образованием флуоресцирующего соединения и измерении интенсивности флуоресценции.

Задание

1.Провести исследование ПДП на зерновой основе по органолептическим и физико-химическим показателям.

2. Дать заключение о качестве ПДП. Результаты оформить в виде таблицы 3.

Вопросы для самопроверки

1. Характеристика ПДП на зерновой основе. 2. Требования к органолептическим показателям каш и молочных смесей. 3. По каким физико-химическим показателям предъявляются требования к качеству каш и молочных смесей? 4. Содержание каких токсичных элементов нормируется в зерновых ПДП? 5. Какие микробиологические показатели контролируют в зерновых ПДП? 6. На чем основаны методы определения примесей и зараженности ВХЗ? 7. В чем особенность определения органолептических показателей зерновых ПДП? 8. Методы определения массовой доли влаги и их основа. 9. Методы определения массовой доли белка в зерновых ПДП. 10. Методы определения общей кислотности зерновых ПДП и их основа. 11. На чем основан метод определения сахарозы в зерновых ПДП? Его особенности. 12.Методы определения массовой доли жира в зерновых ПДП и их основа. 13. Методы определения массовой доли витаминов.

4 Лабораторная работа № 4. Контроль качества продуктов детского питания на фруктово-ягодной и овощной основе

4.1 Характеристика и требования к качеству ПДП на фруктово-ягодной и овощной основе

Продукты детского питания на фруктово-ягодной и овощной основе представлены, в основном, консервами. Их производят из высококачественных свежих или замороженных фруктов, овощей или их смесей, а также из натуральных фруктовых и/или овощных полуфабрикатов, консервированных асептическим способом или быстрозамороженных высококачественных свежих плодов и овощей. Помимо растительного сырья добавляют соль, сахар, сливочное масло, молоко, рис, муку и другие компоненты.

Плодоовощные консервы для детского питания подразделяют на несколько групп в зависимости от преобладающего вида сырья, из которого изготовлен продукт, консистенции и степени измельчения массы.

Консервы фасуют в стеклянную потребительскую тару, герметично укупоривают и стерилизуют, либо фасуют в тару из комбинированных материалов асептическим способом.

Качество продуктов детского питания на фруктово-ягодной и овощной основе регламентируется ГОСТ Р 52474 «Консервы. Соки, нектары и коктейли для питания детей раннего возраста. Технические условия», ГОСТ Р 52475 «Консервы на фруктовой основе для питания детей раннего возраста. Технические условия» и ГОСТ Р 52476 «Консервы на овощной основе для питания детей раннего возраста. Технические условия».

В соответствии с ГОСТ Р 52474 изготавливают соки, нектары и коктейли.

Нектар - продукт, полученный смешиванием фруктового и/или овощного сока и/или доведенной до пюреобразного состояния съедобной части фруктов (овощей) с водой, сахаром или медом. При этом массовая доля сока и/или пюре должна составлять не менее 50 %, продукт несброженный, но способный к брожению, консервированный физическими способами, кроме обработки ионизирующим излучением, и предназначенный для непосредственного употребления в пищу.

Коктейль продукт, полученный путем смешивания более двух видов соков и/или пюре (либо одного их вида) с другими пищевыми компонентами (молочной сывороткой и др.) с добавлением сахарного сиропа, лимонной и/или аскорбиновой кислот. Массовая доля фруктовой или фруктовой и овощной части должна составлять не менее 50 % общей массы.

Соки и нектары в зависимости от используемого сырья изготавливают следующих видов:

- фруктовые (из плодов и/или ягод);
- овощные (из овощей);
- фруктово-овощные (из фруктов и овощей, в которых преобладает массовая доля фруктового сока и/или пюре);
- овощефруктовые (из овощей и фруктов, в которых преобладает массовая доля овощного пюре и/или сока).

В зависимости от применяемой технологии соки и нектары изготавливают:

- осветленными;

- неосветленными;

- с мякотью.

Соки овощные (кроме свекольного) и коктейли изготавливают только с мякотью, сок свекольный - неосветленным.

Соки и нектары с мякотью и коктейли изготавливают только гомогенизированными.

В соответствии с ГОСТ Р 52475 на фруктовой основе изготавливают следующие виды консервов:

- пюре фруктовые;

- пюре фруктовые с сахаром;

- пюре из смеси фруктов и овощей с сахаром;

- пюре фруктовое с крупами и молоком с сахаром;

- пюре из фруктов или из смеси фруктов со сливками и сахаром "Неженка".

Пюре фруктовое (фруктово-овощное) – продукт, полученный путем протирания цельных или очищенных от кожуры свежих, или сохраненных свежими, или быстрозамороженных фруктов (фруктов и овощей), предварительно подвергнутых термической обработке (шпарке или варке), без отделения сока и избыточной мякоти, консервированный физическими способами, кроме обработки ионизирующим излучением, предназначенный для непосредственного употребления в пищу.

В зависимости от применяемой технологии консервы на фруктовой основе изготавливают гомогенизированными или протертыми.

В соответствии с ГОСТ Р 52476 консервы на овощной основе по степени измельчения подразделяют на:

- гомогенизированные;

- протертые;

- крупноизмельченные;

- нарезанные кусочками.

Гомогенизированными или протертыми изготавливают следующие виды консервов: овощные пюре, овощные пюре с добавлением других компонентов, супы-пюре из смеси овощей, пюре из смеси овощей и фруктов с сахаром.

Суп-пюре - пюреобразный продукт, полученный путем смешивания овощных пюре с соответствующим образом подготовленных: бульона, муки, молока, круп, сливок, сметаны, масла сливочного или растительного, сахара, соли, лимонной и аскорбиновой кислот, мяса говядины (для овоще-мясного супа-пюре), печени (для супа-пюре из овощей и печени), консервированный физическими способами, кроме обработки ионизирующим излучением, предназначенный для непосредственного употребления в пищу.

Протертыми изготавливают пюре из печени с овощами или крупами, супы-пюре овоще-мясные.

Крупноизмельченными изготавливают овощи с крупами, овощные смеси, овощи с мясом, овощи с фруктовым пюре.

Нарезанными кусочками изготавливают первые обеденные блюда и вторые обеденные блюда (овощные и овоще-мясные).

По органолептическим и физико-химическим показателям консервы для детского питания на фруктово-ягодной и овощной должны соответствовать требованиям, указанным в ГОСТ Р 52474, ГОСТ Р 52475, ГОСТ Р 52476.

Органолептические показатели включают в себя требования по внешнему виду, консистенции, вкусу, запаху, цвету и прозрачности (для осветленных соков). Требования к органолептическим показателям данной группы продуктов представлены в таблицах В1-В3 приложения В.

По физико-химическим показателям регламентируется содержание сухих веществ, титруемых кислот, сахаров, хлоридов, жира (для консервов содержащих молочные и мясные компоненты), каротина, витамина С, мякоти (для соков с мякотью). Обобщенные нормы по физико-химическим показателям для различных групп консервов представлены в таблице 12.

Таблица 12 - Физико-химические показатели плодовых и ягодных консервов для детского питания

Группа консервов	Вид консервов	Массовая доля, %					
		сухих веществ, не менее	титруемых кислот**	мяко-ти	жира, не менее	хлори-дов	белка, не менее
Соки, нектары, коктейли							
Соки и нектары фруктовые	Соки прямого отжима	8-16*	0,2-0,8	-	-	-	-
	Нектары	12-14*	0,2-0,8	-	-	-	-
	Соки прямого отжима с мякотью	8-12*	0,1-0,8	12-25	-	-	-
	Нектары с мякотью	12-15*	0,1-0,8	10-30	-	-	-
Соки и нектары овощные, овоще-фруктовые, фруктово-овощные	Соки прямого отжима	5-8*	0,1-0,6	8-30	-	-	-
	Нектары	9-17*	0,1-0,9	14-25	-	-	-
Коктейли	Коктейли	10-14*	0,2-0,8	10-30	-	-	-
Консервы на фруктовой основе							
Пюре фруктовые, фруктовые с сахаром, из смеси фруктов и овощей с сахаром	Пюре фруктовое	10-11*	0,2-0,8	-	-	-	-
	Пюре фруктовое с сахаром	10-25*	0,1-0,8	-	-	-	-
	Пюре из смеси фруктов и овощей с сахаром	14-18*	0,3-0,8	-	-	-	-
Пюре из фруктов с крупами и молоком с сахаром, из фруктов или из смеси фруктов со сливками и сахаром «Неженка»	Пюре из фруктов с крупами и молоком с сахаром	13-14	0,2-0,8	-	0-1,5	-	-
	Пюре из фруктов или из смеси фруктов со сливками и сахаром «Неженка»	13-18	0,1	-	1,0	-	-
Консервы на овощной основе							
Гомогенизированные или протертые овощные натуральные пюре, овощные пюре с добавлением других компонентов, супы-пюре из смеси овощей	Овощные пюре	5-10*	-	-	-	0-0,6	-
	Овощные пюре с добавлением других компонентов	6-19*	-	-	0-4,0	0-0,6	-
	Супы-пюре из смеси овощей	5-17*	-	-	1,0-4,0	0,3-0,6	-

Продолжение таблицы 12

Группа консервов	Вид консервов	Массовая доля, %					
		сухих веществ, не менее	титруемых кислот**	мяко-ти	жира, не менее	хлори-дов	белка, не менее
Гомогенизированные или протертые пюре из смеси овощей и фруктов с сахаром	Пюре из смеси овощей и фруктов с сахаром	9-16*	-	-	-	-	-
Пюре из печени с овощами или крупами и супы-пюре овоще-мясные	Пюре из печени с овощами или крупами	20-23*	-	-	4,0-6,0	0,4-0,6	5,0-7,0
	Супы-пюре овоще-мясные	15-21*	-	-	3,0-4,0	0,4-0,6	3,0-6,0
Крупноизмельченные консервы	Овощи с крупами	15-17	-	-	0-3,5	0,5-0,7	0-3,0
	Овощные смеси	10,0	-	-	3,5	0,7-0,8	-
	Овощи с мясом	13,0	-	-	2,0	0,5-0,7	3,0
	Овощи с фруктовым пюре	10-11	-	-	-	-	-
Консервы, нарезанные кусочками	Первые обеденные блюда	14-17	0,15-0,4	-	3,0	0,8-1,2	0-4,0
	Вторые обеденные блюда	16-22	0,1-0,30	-	0-4,0	0,4-0,7	0-4,0

* - Массовая доля растворимых сухих веществ
** - Массовая доля титруемых кислот, для овоще-мясных консервов устанавливается в пересчете на молочную кислоту; для виноградного сока –на винную кислоту; для морковного, свекольного, томатного, тыквенного сока и для коктейлей – на лимонную кислоту; для остальных консервов - в пересчете на яблочную кислоту

Кроме показателей представленных выше регламентируются специфические показатели.

Массовая доля витамина С в консервах, изготовленных с добавлением аскорбиновой кислоты, должна соответствовать нормам, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Массовая концентрация оксиметилфурфурола в консервах не должна превышать 10 мг/дм^3.

Массовая доля осадка допускается в осветленных соках и нектарах не более 0,1 %, в неосветленных соках – не более 0,3 %, в неосветленных нектарах – не более 0,4 %.

Допустимая массовая доля этилового спирта в консервах 0,2 %. Наличие спирта в плодоовощных консервах связано с образованием его в сырье или продукте в процессе хранения и зависит от степени порчи продукта.

Качество измельчения гомогенизированных консервов должна соответствовать следующим требованиям: количество частиц мякоти размером более 150 мкм не должно превышать 30 %, из них частиц с размером выше 300 мкм должно быть не более 7 % от общего количества частиц.

В консервах регламентируется содержание посторонних примесей. Посторонние примеси (различные предметы, случайно попавшие в продукт) и примеси растительного происхождения (косточки, семена, плодоножки, листья и др.) в продуктах детского питания не допускаются. Массовая доля минеральных примесей (частицы почвы, песок, оставшиеся после мойки на сырье) изготовленных из ягод или с добавлением их, должна быть не более 0,005 %, в консервах из шпината и щавеля – не более 0,01 %, в остальных консервах минеральные примеси не допускаются.

Содержание в консервах токсичных элементов, нитратов, радионуклидов, микотоксинов: патулина, зеараленона, афлатоксинов, хлорорганических пестицидов, а также фосфорорганических и других пестицидов, использованных при производстве сырья, не должно превышать норм, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Микробиологические показатели консервов не должны превышать норм, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации, и должны удовлетворять требованиям промышленной стерильности.

4.2 Схема технохимконтроля ПДП на фруктово-ягодной и овощной основе

Схема технохимического контроля ПДП на фруктово-ягодной и овощной основе для укрупненных групп продуктов представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Схема ТХК ПДП на фруктово-ягодной и овощной основе

Наименование показателя	Метод анализа			Периодичность контроля
	для соков, нектаров и коктейлей	для консервов на фруктовой основе	для консервов на овощной основе	
Органолептические показатели	8756.1			Каждая партия
Объем продукта в потребительской таре или масса нетто	ГОСТ 8756.1			То же
Герметичность тары	ГОСТ 8756.18			То же
Качество измельчения гомогенизированных консервов	-	ГОСТ 24283		«
Массовая доля сухих веществ, %	ГОСТ 28562, ГОСТ Р 51433	ГОСТ 28562	ГОСТ 28562 ГОСТ 28561	«
Массовая доля титруемых кислот, %	ГОСТ 25555.0 ГОСТ Р 51434	ГОСТ 25555.0		«
pH	ГОСТ 26188			«
Массовая доля мякоти (осадка), %	ГОСТ 8756.9 ГОСТ 8756.10	-	-	«
Массовая доля хлоридов, %	-	-	ГОСТ 26186	«
Массовая доля жира, %	-	ГОСТ 8756.21 ГОСТ 26183		«
Массовая доля сахаров, %	ГОСТ 8756.13		-	«
Массовая доля этилового спирта, %	ГОСТ 25555.2		-	«
Массовая доля оксиметилфурфурола, %	ГОСТ 29032	-	-	«
Массовая доля минеральных примесей, %	ГОСТ 25555.3			«
Посторонние примеси и примеси растительного происхождения	Визуально, ГОСТ 26323			«
Массовая доля витамина С, %	ГОСТ 24556			1раз в 10 дней
Массовая доля каротина, %	ГОСТ 8756.12			То же

Микробиологические анализы при необходимости подтверждения промышленной стерильности проводят по ГОСТ 30425.

Определение токсичных элементов (свинца, мышьяка, кадмия, олова и ртути) производят по методикам указанным в ГОСТ 26927, ГОСТ 26930, ГОСТ 26932, ГОСТ 26933, ГОСТ 26935, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538, ГОСТ Р 51301,ГОСТ Р 51766, ГОСТ Р 51962.

Определение микотоксина патулина проводят по ГОСТ 28038, афлотоксина В1 и М1 – по ГОСТ 30711.

Определение пестицидов, нитратов, нитрозаминов, антибиотиков в консервах проводят в соответствии с ГОСТ 29270, ГОСТ 30349, ГОСТ 30710 и по методикам, утвержденным Минздравом РФ.

4.3 Отбор проб

Отбор проб ведут согласно требованиям ГОСТ 26313 «Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб».

Отбор проб от фасованной продукции.

Для проверки показателей качества продукта перед проведением испытания составляют объединенную пробу из точечных проб, в качестве которых используют содержимое потребительской тары, отобранной случайным образом. Объем выборки зависит от объема партии. Масса объединенной пробы должна быть не менее 0,5 кг (или 0,5 л).

Отбор проб продукции, упакованной в транспортную тару.

Пробы отбирают от каждой единицы транспортной тары, отобранной случайным образом в количестве, зависящем от объема партии. Если состав жидкого продукта неоднороден по высоте, то содержимое тщательно перемешивают и отбирают точечные пробы из разных слоев продукта с помощью черпалки, пробоотборника, сифона и пр., массой 100 - 500 г каждая. Количество точечных проб от каждой единицы транспортной тары должно быть не менее двух. Общая

масса пробы от каждой отобранной единицы транспортной тары должна быть от 0,3 до 3,0 кг, в зависимости от массы продукта, требуемого для испытаний

При перемешивании продукта проводится визуальная проверка наличия недопустимых посторонних примесей и плесеней. Обнаруженные примеси направляют в лабораторию.

Масса объединенной пробы для проверки физико-химических показателей – 0,5 кг (0,5 л); для проверки физико-химических показателей и количественного определения минеральных и посторонних примесей – 1,5 кг; для проверки массовой доли составных частей продукта – 5 кг.

4.4 Определение внешнего вида, герметичности тары и состояния внутренней поверхности металлической тары

Данные показатели оценивают по ГОСТ 8756.18.

Отобранные единицы расфасовки (банки, тубы, бутыли, ящики) подвергают осмотру. При этом отмечают наличие и состояние бумажной этикетки или литографского оттиска, содержание этикетной надписи, а так же дефекты тары: нарушение герметичности, потеки, вздутие крышек и донышек, «птички» (деформация донышек и крышек в виде уголков у бортиков банки), хлопающие крышки и др. по ГОСТ 13799, ГОСТ 11771, ГОСТ 13534 или по техническим условиям, утвержденным в установленном порядке.

У металлических банок особо отмечают деформацию корпуса, донышек и крышек, ржавые пятна и степень их распространения, дефекты продольного и закаточного швов; у алюминиевых туб – повреждение эмалевого покрытия, помятость, подтечность; у стеклянной тары – трещины, подтечность, ржавые пятна на металлических крышках.

4.4.1 Определение герметичности металлической и стеклянной тары с консервированными продуктами

Метод определения герметичности металлической тары при помощи вакуума основан на вакуумирование герметически закрытого сосуда в которую помещена

предварительно обезжиренная, высушенная и обернутая фильтровальной бумагой банка с продуктом. При негерметичности банки на бумаге останутся пятна выступающих из банки жира, сока или заливки.

Метод определения герметичности металлической и стеклянной тары аппаратом Бомбаго основан на вакуумировании герметически закрытого резервуара с водой в которую погружены предварительно обезжиренные банки с продуктом. Негерметичной считается банка, в которой из одного и того же места входит струйка или периодически несколько пузырьков воздуха.

Определение герметичности металлической тары погружением в теплую воду. Банки освобождают от этикеток, моют и помещают в один ряд в воду нагретую до кипения. Слой воды над банками должен быть не менее 25 - 30 мм. Появление струйки пузырьков воздуха в каком либо месте банки указывает на ее негерметичность. Банки следует выдерживать в горячей воде по 5 - 7 мин в вертикальном положении на донышке, а затем на крышке. Отдельные пузырьки воздуха, появляющиеся в начале испытания в разных местах фальца и быстро исчезающие, не являются показателем негерметичности. Для дальнейших испытаний отбирают только герметичные банки.

4.4.2 Определение состояния внутренней поверхности металлической тары

Состояние внутренней поверхности металлических банок определяют в освобожденных от содержимого, промытых водой и немедленно досуха протертых банках. При этом отмечают наличие и степень распространения темных пятен, образовавшихся от растворения полуды и обнажения железа или от образования сернистых и других соединений; наличие и степень распространения ржавых пятен; наличие и размер наплывов припоя внутри банок; степень сохранности лака или эмали на внутренней поверхности лакированной тары, а также состояние резиновых прокладок или уплотнительной пасты у донышка и крышки банок.

4.5 Определение органолептических показателей, массы нетто (или объема) и массовой доли составных частей

Органолептические испытания проводят по ГОСТ 8756.1 после получения удовлетворительных результатов микробиологического анализа и проведения химического анализа.

При проведении анализа сопоставляется мнение экспертов о внешнем виде, цвете, запахе, консистенции, вкусе продукта со словесным описанием, данным в НТД на продукт.

При оценке внешнего вида консервов в зависимости от технических требований определяют форму, характер поверхности, однородность размеров плодов, ягод, овощей, состояние заливки, посторонние примеси и др. При определении цвета устанавливают различные отклонения от цвета, специфического для данного вида продукта. При оценке запаха и вкуса устанавливают наличие посторонних запахов и привкусов. Для определения консистенции пользуются приложением усилий – нажатием, надавливанием, прокалыванием, разрезанием, размазыванием при помощи столовых приборов. При оценке консистенции учитывают также нежность, волокнистость, грубость, рассыпчатость, крошливость, однородность, присутствие твердых частиц.

Определение массы нетто или объема заключается в определении массы продукта по разности между массой брутто и массой потребительской тары или прямом измерении объема в отдельности для каждой упаковочной единицы.

Сущность метода определения массовой доли составных частей заключается в разделении содержимого тары на компоненты и определении их массы.

4.6 Определение качества измельчения

Качество измельчения гомогенизированных консервов для детского питания оценивают по ГОСТ 24283. Сущность метода заключается в определении количества частиц мякоти размером более 150 и 300 мкм микроскопированием. Для

проведения испытания используется установка, состоящая из микроскопа, проточной счетной камеры и двух склянок соединенных со счетной камерой резиновыми шлангами с зажимами (для подачи и приема продукта). Перед анализом продукт разбавляют дистиллированной водой и подкрашивают метиленовой синью.

4.7 Определение массовой доли сухих веществ

Массовую долю сухих веществ в консервах с добавлением круп, молока, сливок, сметаны, масла, а также в крупноизмельченных и консервах нарезанных кусочками определяют высушиванием по ГОСТ 28561, в гомогенизированных и протертых консервах и в соках рефрактометрическим методом по ГОСТ 28562.

Рефрактометрический метод.

Проведение анализа. Жидкие продукты, не содержащие большого количества взвешенных частиц, непосредственно используют для испытания.

Жидкие продукты, содержащие большое количество взвешенных частиц и пюреобразные продукты центрифугируют или фильтруют через несколько слоев марли или слой ваты, или бумажный фильтр; первые порции фильтрата отбрасывают, а остальную часть используют для испытания.

Густые продукты с трудно отделяемой жидкой фазой и темноокрашенные продукты разбавляют дистиллированной водой не более чем в 2 раза.

Перед началом работы призмы рефрактометра протирают ватой смоченной дистиллированной водой или спиртом, сушат и проверяют установку нуль-пункта по дистиллированной воде при температуре (20$\pm$ 0,1) ^{o}С.

Затем проводят определение в испытуемой пробе. Результаты определения приводят к температуре 20 ^{o}С используя таблицы температурных поправок (см. таблица Б.1, приложения Б).

Обработка результатов. Если продукт разбавляли водой, то массовую долю растворимых сухих веществ в продукте *X*, %, вычисляют по формуле

$$X = a * \left(1 + \frac{100 * m_1}{(100 - e) * m_2} \right), \qquad (15)$$

где a –значение массовой доли растворимых сухих веществ, полученное для разбавленного водой продукта, %;

m_1 – масса добавленной воды, г;

m_2 - масса навески продукта, г;

e – массовая доля не растворимых в воде сухих веществ в продукте, %; e = 5,5 % – для томатной пасты с массовой долей растворимых сухих веществ 25 – 30 %; e = 0 – для темноокрашенных прозрачных продуктов.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не должно превышать 0,5 % – для жидких и пюреобразных светлоокрашенных продуктов и 1 % -для густых и темноокрашенных продуктов, разводимых водой (Р=0,95).

При необходимости массовую долю не растворимых сухих веществ в продукте определяют в предварительном анализе. Навеску продукта массой от 50,0 до 100,0 г промывают горячей водой для удаления растворимых сухих веществ. После каждого промывания смесь либо отстаивают и осадок декантируют, либо центрифугируют, либо фильтруют. Промывание заканчивают, когда массовая доля растворимых сухих веществ в фильтрате (центрифугате) не будет превышать 0,2 %. Нерастворимые сухие вещества собирают на фильтр (предварительно высушенный до постоянной массы и взвешенный), а затем высушивают до постоянной массы по ГОСТ 28561 и взвешивают с погрешностью не более 0, 002 г.

Массовую долю не растворимых сухих веществ (е) в процентах определяют как отношение массы сухого остатка к массе навески продукта.

4.8 Определение титруемой кислотности

Титруемую кислотность устанавливают по ГОСТ 25555.0. Стандартом установлено два метода определения титруемой кислотности: потенциометрический – для всех продуктов, визуальный – для неокрашенных и светлоокрашенных продуктов.

Визуальный метод основан на титровании исследуемого раствора раствором гидроокиси натрия *c(NaOH)* = 0,1 моль/дм^3 в присутствии индикатора фенолфталеина.

Потенциометрический метод основан на потенциометрическом титровании исследуемого раствора до pH 8,1 раствором гидроокиси натрия *c(NaOH)* = 0,1 моль/дм^3.

Потенциометрический метод.

Проведение анализа. В коническую колбу вместимостью 250 см^3 переносят количественно горячей водой, через воронку навеску продукта массой от 5 до 50 г в зависимости от предполагаемой кислотности. Затем в колбу до половины ее объема приливают воду с температурой (80$\pm$5) ^{o}C, тщательно встряхивают и выдерживают в течение 30 мин, периодически встряхивая. После охлаждения содержимое колбы количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см^3 и доливают водой до метки. Закрыв пробку, тщательно перемешивают содержимое и фильтруют через фильтр или вату.

Если продукт жидкий, навеску массой 50 г, количественно переносят водой комнатной температуры в мерную колбу вместимостью 250 см^3, доводят до метки водой, перемешивают и фильтруют.

В химический стакан отбирают пипеткой от 25 до 100 см^3 фильтрата. Подбирают такое количество фильтрата, чтобы на его титрование расходовалось не менее 6 см^3 раствора гидроокиси натрия.

Отобранный фильтрат титруют при непрерывном перемешивании раствором гидроокиси натрия сначала довольно быстро – до pH 6,0, затем несколько медленнее – до pH 7,0, после чего титрование проводят следующим образом: одновременно

приливают по 4 капли титранта, отмечая расходуемое количество и значение pH. Титрование заканчивают добавлением не менее 4 капель раствора гидроокиси натрия после достижения pH 8,1.

Количество раствора гидроокиси натрия, соответствующее точно pH 8,1, находят путем интерполяции данных титрования. Значения pH, применяемые для интерполяции должны находиться в пределах 8,1±0,2.

Титруемую кислотность в расчете на преобладающую кислоту *X*, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{V * c * M * V_0 * 0,1}{m * V_1}, \qquad (16)$$

где *V* – объем титрованного раствора гидроокиси натрия, израсходованный на титрование , см^3;

c – молярная концентрация раствора гидроокиси натрия, моль/ дм^3;

m – масса навески, г;

M – молярная масса, г/моль, равная для: яблочной кислоты – 67,0; винной – 75,0; лимонной – 64,0; уксусной – 60,0; щавелевой – 45,0; молочной – 90,1;

V_0 - объем до которого доведена навеска, см ^{3};

V_1 – объем фильтрата, взятого для титрования, см ^{3}.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 5 % (отн).

4.9 Определение содержания осадка

Содержание осадка в плодовых и ягодных соках определяют по ГОСТ 8756.9. Метод основан на отделении осадка от сока центрифугированием и определении массы выделившегося осадка.

П р о в е д е н и е а н а л и з а . Сухие центрифужные пробирки взвешивают с погрешностью не более 0,0001 г. При использовании центрифужных пробирок вместимостью 25 см^3 из подготовленной пробы сока, тщательно ее перемешивают, отбирают пипеткой по 25 см^3 в 4 центрифужные пробирки. Затем пробирки взвешивают.

Пробирки с соком помещают в водяную баню, нагревают до 85-90 ^{0}С и выдерживают при этой температуре 3 мин. Пробирки с соком переносят в центрифугу и центрифугируют в течение 20 мин при 8000 об/мин. Затем пробирки вынимают, осторожно сливают центрифугат, ставят пробирки вверх дном на фильтровальную бумагу для стекания остатков жидкости. Через 10 мин следы жидкости, сохранившиеся на стенках пробирки, осторожно, не нарушая осадка, удаляют полосками фильтровальной бумаги. Пробирки с осадком взвешивают.

При использовании центрифужных пробирок вместимостью 10 см^3 осадок получают в два этапа: вначале в каждую пробирку помещают по 10 см^3 исследуемого продукта и взвешивают. Пробирки с содержимым подогревают, центрифугируют, как указано выше, осторожно сливают центрифугат и взвешивают. В эти пробирки вносят еще по 10 см^3 исследуемого продукта и снова взвешивают.

После подогрева, центрифугирования, сливания центрифугата и выдерживания пробирок в течение 10 мин вверх дном на фильтровальной бумаге для стекания жидкости, удаления следов жидкости со стенок, пробирки с накопившимся осадком взвешивают с погрешностью не более 0,0001 г.

О б р а б о т к а р е з у л ь т а т о в . Массовую долю осадка *X*, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_0) * 100}{m_2}, \qquad (17)$$

где m_0 – масса пустой пробирки, г;

m_1 – масса пробирки с осадком, г;

m_2 – масса навески продукта, г.

За конечный результат принимают среднее арифметическое четырех параллельных определений, разность между которыми не должно превышать 10 %. Иначе все испытания повторяют и за окончательный результат принимают среднее арифметическое восьми определений.

4.10 Определение содержания мякоти

Содержание мякоти в соках с мякотью устанавливают согласно ГОСТ 8756.10. Сущность метода та же, что и для метода определения осадка.

В стеклянный стакан наливают около 120 см^3 пробы продукта в каждую из четырех предварительно взвешенных центрифужных пробирок. Затем проверяют массу продукта, устанавливают ее равной 10,0 г в каждой пробирке. Пробирки с соком помещают в водяную баню при температуре 85 - 95 ^{o}С и выдерживают в воде до тех пор, пока температура сока не достигнет 60 ^{o}С. Далее ход определения и расчет содержания мякоти аналогичны предыдущей методике.

4.11 Определение массовой доли хлоридов

Массовую долю хлоридов устанавливают согласно ГОСТ 26186. Данный стандарт предусматривает следующие методы определения хлоридов: аргентометрический по Фольгарду, аргентометрический по Мору и меркурометрический метод.

Аргентометрический метод по Фольгарду метод основан на осаждении хлоридов добавлением титрованного раствора азотнокислого серебра и обратном титровании его избытка титрованным раствором роданистого калия в присутствии железо-аммонийных квасцов в качестве индикатора. Метод применяется при

возникновении разногласий в оценке качества мясных и мясорастительных консервов.

Аргентометрический метод по Мору основан на титровании водной вытяжки исследуемого продукта после нейтрализации титрованным раствором азотнокислого серебра в присутствии хромово-кислого калия в качестве индикатора.

Меркурометрический метод основан на титровании хлоридов в водной вытяжке продукта стандартным титрованным раствором азотно-кислой 2- водной ртути (1) в присутствии индикаторов бромфенолового синего или дифенилкарбазона.

4.12 Определение содержания жира

Содержание жира определяют по ГОСТ 26183 и ГОСТ 8756.21. Контроль проводят либо путем экстракции жира в аппарате Сокслета с последующим определением массы жира в экстракте после упаривания растворителя, либо ускоренными методами: гравиметрическим с экстракцией жира в металлическом экстракторе-измельчителе или в фильтрующей делительной воронке или рефрактометрическим. Данные методики описаны в предыдущих работах.

4.13 Определение содержания сахаров

Содержание сахаров определяют согласно ГОСТ 8756.13, который устанавливает методы определения массовой доли редуцирующих сахаров, общего сахара и сахарозы. Стандартом установлен перманганатный и фотоколориметрический метод.

Перманганатный метод основан на способности карбонильных групп сахаров восстанавливать в щелочной среде оксид меди (II) до оксида меди (I). При растворении железоаммонийными квасцами образовавшийся оксид меди (I), окисляясь до оксида меди (II), восстанавливает железо (III) в железо (II), количество

которого определяют титрованием раствором марганцевокислого калия. Метод применяют при возникновении разногласий в оценке качества.

Фотоколориметрический метод основан на взаимодействии карбонильных групп сахаров в щелочной среде с железосинеродистым калием и измерении оптической плотности полученного раствора на фотоэлектроколориметре.

Фотоколориметрический метод.

Построение градуировочного графика. Навеску предварительно высушенной в эксикаторе в течение трех суток сахарозы или сахара-рафинада массой 0,380 г растворяют в дистиллированной воде и количественно переносят в мерную колбу вместимостью 200 см^3 с таким расчетом, чтобы общий объем был не более 100 см^3. Прибавляют 10 см^3 концентрированной соляной кислоты и проводят инверсию сахарозы. В колбу вставляют термометр и помещают в нагретую до 70 ^{o}С водяную баню. Доводят температуру раствора в течение 2,5-3 мин до 67-70 ^{o}С и выдерживают раствор при этой температуре 5 мин.

После инверсии раствор сразу охлаждают под струей холодной воды до комнатной температуры, удаляют термометр, предварительно ополоснув его водой, прибавляют одну каплю раствора метилового оранжевого и осторожно нейтрализуют, приливая по каплям сначала 20 %-ый раствор гидроокиси натрия, а затем к концу нейтрализации – 1%-ый раствор до появления желто-оранжевой окраски.

Нейтрализованный раствор доводят водой до метки и тщательно перемешивают. Полученный раствор содержит 2 мг инвертного сахара в 1 см^3.

Далее производят колориметрирование стандартного раствора. Для этого в шесть конических колб вместимостью 250 см^3 вносят пипеткой по 25 см^3 щелочного раствора феррицианида, по 7,0; 7,5; 8,0; 8,5; 9,0; 9,5 см^3 стандартного раствора инвертного сахара, что соответствует 14, 15, 16, 17, 18, и 19 мг инвертного сахара. Из бюретки соответственно приливают 3,0; 2,5; 2,0; 1,5; 1,0 и 0,5 см^3 воды, тем самым доводя объем жидкости в каждой колбе до 35 см^3

Содержимое колб нагревают до кипения и кипятят ровно 1 мин, закрыв часовым стеклом, затем охлаждают под струей холодной воды до комнатной

температуры и измеряют оптическую плотность на фотоэлектроколориметре при λ= 440 нм. Кювету берут размером 10 мм. Контрольным раствором служит дистиллированная вода.

Оптическую плотность каждого раствора определяют не менее трех раз и из полученных значений находят среднее арифметическое.

Результаты определений наносят на график, откладывая на оси ординат значения оптической плотности и на оси абсцисс – соответствующие этим значениям массы инвертного сахара в миллиграммах.

Приготовление исследуемого раствора. Навеску продукта берут из такого расчета, чтобы концентрация сахаров в испытуемом растворе составляла около 4 г/дм^3.

Массу навески *m*, г, рассчитывают по формуле

$$m = \frac{c \cdot V}{10 \cdot a}, \qquad (18)$$

где *c* – концентрация сахаров в конечном растворе, принимают от 2 до 6 г/дм^3;

V – вместимость колбы, см^3;

a – предполагаемое содержание сахаров в объекте исследования, %.

В стеклянном стакане взвешивают навеску исследуемого продукта. Результат взвешивания записывают до четвертого знака после запятой.

Навеску в стакане переносят в мерную колбу вместимостью 250 см^3, смывая нерастворимые частицы в колбу дистиллированной водой примерно до половины объема колбы. Органические кислоты, содержащиеся в навеске, нейтрализуют раствором углекислого натрия до pH 7,0, применяя для контроля универсальную индикаторную или лакмусовую бумагу.

После нейтрализации колбу с содержимым нагревают на водяной бане при температуре 80 ^{o}C в течении 15 мин при частом взбалтывании. Затем охлаждают содержимое колбы до комнатной температуры и проводят осаждение веществ,

мешающих определению сахаров. Для этого к раствору в колбе прибавляют 10 $см^3$ 1 н раствора сульфата цинка, если масса навески была менее 5 г и 15 $см^3$, если масса навески была более 5 г, и такой объем 1 н раствора щелочи, который установлен отдельным опытом при титровании соответствующего объема раствора сульфата цинка с фенолфталеином.

Содержимое колбы взбалтывают, доводят дистиллированной водой до метки, перемешивают и фильтруют в сухую колбу. Фильтрат служит для определения редуцирующих сахаров, а после проведения инверсии – общего содержания сахара. Полученный фильтрат должен быть прозрачным.

Определение редуцирующих сахаров. Испытуемый раствор разбавляют в 2 раза. Для этого 50 $см^3$ испытуемого раствора вносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ и доводят водой до метки.

В коническую колбу вместимостью 250 $см^3$ вносят пипеткой 25 $см^3$ щелочного раствора феррицианида, 8,0 $см^3$ разбавленного раствора и 2,0 $см^3$ дистиллированной воды. Содержимое колбы нагревают до кипения и кипятят ровно 1 мин, закрыв часовым стеклом, затем охлаждают под струей холодной воды до комнатной температуры.

Результат анализа можно получить только при обязательном наличии избытка щелочного раствора феррицианида. Если объем раствора, взятый для реакции содержит ред. веществ больше, чем может окислить 25,0 $см^3$ феррицианида, то в процессе кипячения наблюдается сначала почти полное обесцвечивание раствора с последующей повторно возникающей окраске его в желтый цвет, сходный с окраской феррицианида. Но колориметрирование такого раствора не имеет смысла. В этом случае необходимо повторить опыт, уменьшив объем раствора, взятый для реакции с феррицианидом.

Колориметрируемый раствор должен быть прозрачным. Если полученный раствор будет мутным, то его следует профильтровать.

Измерения оптической плотности проводят, как указано при построении градуировочного графика.

Значения оптической плотности должны уложиться в интервале 0,2-0,7. В случае получения других значений определение повторяют, соответственно изменив объем добавляемого испытуемого раствора и воды, но так, чтобы суммарный объем был равен 10 см^3.

Оптическую плотность измеряют в каждом растворе не менее трех раз и определяют среднее арифметическое значение.

Определение сахаров в виде инвертного сахара. Перед определением проводят инверсию сахарозы. Для этого 50 см^3 фильтрата полученного при приготовлении исследуемого раствора, пипеткой вносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3, прибавляют 5 см^3 соляной кислоты, взбалтывают и далее поступают, как указано при построении калибровочного графика.

Нейтрализованный раствор доводят водой до объема 100 см^3 и тщательно перемешивают.

Определение сахаров после инверсии проводят так же как указано при определении редуцирующих сахаров.

Обработка результатов. С помощью градуировочного графика по полученному значению оптической плотности находят массу редуцирующих сахаров в миллиграммах.

Массовую долю редуцирующих сахаров *X*, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{M \cdot V \cdot V_2}{m \cdot V_1 \cdot V_3 \cdot 10}, \qquad (19)$$

где *M* – количество редуцирующих сахаров, найденное по градуировочному графику, мг;

V-объем исследуемого раствора, приготовленного из навески, см^3;

V_2 – объем до которого доведен разбавленный раствор, см^3;

m- масса навески объекта исследования, г;

V_1 – объем раствора, использованный для разбавления, см^3

V_3 – объем разбавленного раствора, использованный для определения, см^3.

Массовую долю сахаров в виде инвертного сахара X_1, %, вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{m_1 \cdot V \cdot V_5}{m \cdot V_4 \cdot V_6 \cdot 10}, \qquad (20)$$

где m_1- масса инвертного сахара, найденное по графику, мг;

V_5 – объем раствора после инверсии, см^3;

V_4 – объем испытуемого раствора, использованный для инверсии, см^3

V_6 – объем раствора, использованный для определения, см^3.

За результат измерения принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений и выражают целым числом с одним десятичным знаком.

Допускаемое абсолютное расхождение между результатами двух параллельных определений для доверительной вероятности Р=0,95 не должно превышать 0,5 % при содержании сахара менее 35 % и 0,8 % - более 35 %.

Массовую долю сахарозы X_2, %, вычисляют по формуле

$$X_2 = (X_1 - X) \cdot 0{,}95, \qquad (21)$$

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

4.14 Определение содержания этилового спирта

Определение содержания этилового спирта проводят по ГОСТ 25555.2 титриметрическим или экспресс-методом.

Титриметрический метод основан на перегонке находящегося в продукте этилового спирта, окислении его двухромовокислым калием в кислой среде с

последующим титрованием избытка двухромовокислого калия раствором двойной сернокислой соли закиси железа и аммония в присутствии индикатора – ферроина.

Экспресс-метод парофазного анализа основан на каталитическом сжигании накопленных на адсорбенте паров спирта, содержащихся в равновесной парогазовой смеси, и измерении теплоты сгорания.

4.15 Определение содержания минеральных примесей

Контроль за содержанием минеральных примесей производят методами, изложенными в ГОСТ 25555.3.

Метод определения минеральных примесей флотацией в воде предназначен для определения количества частиц почвенного происхождения в плодоовощных консервах. Сущность метода заключается в отделении нерастворимых минеральных частиц от частиц продукта путем отмучивания в воде с последующим озолением полученного остатка и определением его массы.

Метод определения минеральных примесей, нерастворимых в соляной кислоте предназначен для определения минеральных примесей в виде песка вместе с диоксидом кремния, входящих в состав растительных тканей. Метод основан на озолении навески пробы исследуемого продукта и обработке полученной золы соляной кислотой с последующим прокаливанием и взвешиванием полученного остатка.

Контроль за посторонними примесями осуществляют визуально при органолептической оценке качества продукта. Наличие примесей растительного происхождения определяют по ГОСТ 26323.

4.16 Определение массовой концентрации каротина

Массовую концентрацию каротина устанавливают согласно ГОСТ 8756.22. Метод определения основан на фотометрическом определении массовой концентрации каротина в растворе, полученном после экстрагирования каротина из

продуктов органическим растворителем и очищенном от сопутствующих красящих веществ с помощью колоночной хроматографии.

4.17 Определение массовой концентрации витамина С

Концентрацию витамина С определяют по ГОСТ 24556. Стандарт предусматривает упрощенный и флуориметрический метод определения. *Упрощенный метод* основан на извлечении аскорбиновой кислоты из продукта раствором соляной кислоты с последующим визуальным или потенциометрическим титрованием ее раствором 2,6- дихлорфенолиндофенолята натрия. Метод применим для продуктов, содержащих более 2 мг аскорбиновой кислоты в 1 кг или 1 $дм^3$ продукта. *Флуориметрический* метод основан на взаимодействии дегидроаскорбиновой кислоты с *о*-фенилендиамином с образованием флуоресцирующего соединения, интенсивность флуоресценции которого пропорциональна концентрации витамина в растворе.

Задание

1. Провести исследование ПДП на фруктово-ягодной или овощной основе по органолептическим и физико-химическим показателям.

2. Дать заключение о качестве ПДП. Результаты оформить в виде таблицы 3.

Вопросы для самопроверки

1. Характеристика ПДП на фруктово-ягодной и овощной основе. 2. По каким органолептическим показателям регламентируются ПДП на фруктово-ягодной и овощной основе. 3. По каким физико-химическим показателям регламентируются ПДП на фруктово-ягодной и овощной основе. 4 В чем особенность пересчета массовой доли титруемых кислот в этих ПДП? 5. Для чего оценивают содержание спирта в ПДП на фруктово-ягодной и овощной основе? 6. Охарактеризуйте посторонние примеси в данных ПДП. 7. Каковы особенности отбора проб от фасованной продукции? 8 Отбор проб продукции, упакованной в транспортную

тару. 9. Что отмечают при внешнем осмотре тары? 10. Методы определения герметичности металлической и стеклянной тары. 11. На чем основано определение состояния внутренней поверхности металлической тары? 12. На чем основано определение органолептических показателей. 13. На чем основано определение качества измельчения консервов? 14. Методы определения массовой доли сухих веществ в данных ПДП. 15. На чем основан рефрактометрический метод определения сухих веществ в консервах? 16. Методы определения содержания сахара в консервах. Их основа. 17.Основные этапы определения сахарозы в фруктово-ягодных ПДП фотоколориметрическим методом. 18. Методы определения титруемой кислотности и их основа. 19. Методы определения хлоридов и их основа. 20. На чем основано определение прозрачности соков. 21. На чем основано определение осадка и мякоти в соках? 22. На чем основано определение каротина? 23 На чем основаны методы определения витамина С. 24. На чем основан метод определения содержания этилового спирта? 25. На чем основано определение содержания минеральных примесей?

5 Лабораторная работа № 5 Контроль качества продуктов детского питания на мясной основе

5.1 Характеристика и требования к качеству ПДП на мясной основе

Продукты детского питания, вырабатываемые на основе мяса, являются источником белков, жиров и минеральных веществ.

Для детей в возрасте до 3-х лет выпускают мясные консервированные продукты и консервы мясорастительные, которые по степени измельчения подразделяют на гомогенизированные, пюреобразные и крупноизмельченные.

Для детей раннего, дошкольного и школьного возраста выпускают мясные рубленные полуфабрикаты, пельмени и фарши.

5.1.1 Мясные консервированные продукты

Мясные консервированные продукты выпускают в соответствие с ГОСТ Р 51770 «Продукты мясные консервированные для питания детей раннего возраста. Общие технические условия» и ГОСТ Р 52199 «Пюре мясное детское. Технические условия» и ГОСТ Р 52705 «Консервы на основе мяса птицы для питания детей раннего возраста. Технические условия».

ГОСТ Р 52705 распространяется на стерилизованные консервы на основе мяса птицы (мясо кур, цыплят, цыплят-бройлеров, уток, гусей, индеек, цесарок). Массовая доля мясного сырья в консервах должна быть не менее 50 %.

По ГОСТ Р 51770 и ГОСТ Р 52199 зависимости от используемого сырья консервы подразделяют на классы А и Б.

Класс А – массовая доля мясного сырья не менее 55 %, в том числе субпродуктов и крови – не более 20 % и концентратов соединительно-тканных белков – не более 6 %; масла коровьего, животного или растительного жира – не более 6 %; растительного или молочного белка – не более 5 %; крахмала – не более 3 % или муки – не более 5 %; круп – не более 5 %.

Класс Б – массовая доля мясного сырья не менее 40 %, в том числе субпродуктов и крови – не более 20 % и концентратов соединительно-тканных белков – не более 6 %; масла коровьего, животного или растительного жира – не более 6 %; растительного или молочного белка – не более 5 %; крахмала – не более 3 % или муки – не более 5 %; круп – не более 10 %.

По органолептическим и физико-химическим показателям мясные консервы классов А и Б должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 14.

Массовая доля сухих веществ, белка, жира для консервов конкретного наименования представлено в вышеуказанных стандартах.

Показатели содержания железа и витаминов в обогащенных ими консервах регламентируются НД на конкретный вид продукции и должны соответствовать уровням, установленным гигиеническими требованиями СанПиН 2.3.2.560.

Таблица 14 – Органолептические и физико-химические показатели мясных консервов

Наименование показателя	Характеристика и норма для консервов		
	Консервы на основе мяса птицы	класс А	класс Б
1	2	3	4
Внешний вид	Однородная масса, состоящая из частиц продукта с единичными включениями соединительной ткани с наличием или без наличия отделившегося бульона		
Цвет	Соответствующий применяемому сырью, возможно включение частиц красноватого цвета и незначительное потемнение верхнего слоя		
Запах и вкус	Приятный, свойственный данному виду продукта, без постороннего привкуса и запаха, вкус слабосоленый		
Консистенция	Для гомогенизированных – нежная, кремообразная, без крупитчатости; для пюреобразных – мягкая пюреобразная; для крупноизмельченных – мягкая в виде мелких кусочков		
Структура	Размер частиц в основной массе продукта* гомогенизированные до 0,3 мм пюреобразные до 1,5 мм фаршевые или крупноизмельченные до 3, мм		
Массовая доля			
влаги, %, не более	83,0	80,0	80,0
белка, %, не менее	7,0	8,5**	8,5
жира, %, не более	0,3-12,0	12,0	12,0
хлоридов,%, не более	0,4	0,4	0,4
крахмала, %, не более	3,0	3,0	5,0
костных включений, %, не более***	0,21	0,1	0,1

*В продуктах допускается до 20 % частиц размером:
до 0,4 мм для гомогенизированных консервов;
до 3,0 мм для пюреобразных консервов;
до 5,0 мм для фаршевых или крупноизмельченных консервов.

**В продуктах класса А не допускается наличие растительных белков.

***Для продуктов с добавлением мяса птицы

По микробиологическим и токсикологическим показателям мясные консервы должны соответствовать гигиеническим требованиям СанПиН 2.3.2.560.

5.1.2 Мясорастительные консервы

Мясорастительные консервы выпускают в соответствии с ГОСТ Р 52198-2003 «Консервы мясорастительные для питания детей раннего возраста. Технические условия», ГОСТ Р 52704 «Консервы мясорастительные из мяса птицы для питания детей раннего возраста. Технические условия».

Консервы по степени измельчения подразделяют на:

- гомогенизированные – для детей старше 6 мес.;
- пюреобразные – для детей старше 7-8 мес.;
- крупноизмельченные – для детей старше 9 мес.

По органолептическим и физико-химическим показателям консервы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 15.

Таблица 15 – Органолептические и физико-химические показатели мясорастительных консервов

Наименование показателя	Характеристика и норма для консервов		
	гомогенизированных	пюреобразных	крупноизмельченных
Внешний вид	Однородная масса из мяса, овощей и круп с единичными включениями соединительной ткани, крупяных оболочек, с наличием или без наличия отделившегося бульона		
Цвет	Серый, желтый или коричневый различных оттенков. Допускается наличие включений от темно-красного до коричневого, незначительное потемнение верхнего слоя содержимого банок		
Запах и вкус	Приятный, свойственный данному виду продукта, без постороннего привкуса и запаха, вкус слабосоленый		
Консистенция	Нежная, мягкая. Допускается наличие уплотненных частиц массы		
Дисперсность - размер частиц в основной массе продукта*, мм	до 0,3	до 1,5	до 3,0

Продолжение таблицы 15

Наименование показателя	Характеристика и норма для консервов		
	гомогенизированных	пюреобразных	крупноизмельченных
Массовая доля:			
влаги, %, не более	80,0 (83,0**)		
белка, %, не менее	5,5 (3,0**)		
жира, %, не более	6,0		
хлоридов, %, не более	0,4		
крахмала, %, не более***	3,0		
углеводов, %	от 5,0 до 10,0 включ.		
костных включений, %, не более****	0,1 (0,15 **)		

*В продуктах допускается до 20 % частиц размером:
до 0,4 мм для гомогенизированных консервов;
до 3,0 мм для пюреобразных консервов;
до 5,0 мм для фаршевых или крупноизмельченных консервов.

**Нормативные значения для мясорастительных консервов из мяса птицы

***Используется как загуститель

****Определяют в консервах, содержащих мясо птицы механической обвалки

5.1.3 Мясные рубленные полуфабрикаты, пельмени и фарши

Мясные рубленные полуфабрикаты, пельмени и фарши должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51187-98 «Полуфабрикаты мясные рубленные, пельмени, фарши для детского питания. Общие технические условия».

Мясные рубленные полуфабрикаты для детского питания подразделяют на: котлеты, ромштексы, биточки, фрикадельки, шницели, зразы, рулеты, бифштексы, фарши.

В зависимости от термического состояния мясные рубленные полуфабрикаты, фарши вырабатывают замороженные и охлажденные; в зависимости от используемого сырья вырабатывают классов А, Б и В.

Мясные рубленные полуфабрикаты, пельмени, фарши должны соответствовать требованиям указанным в таблице 16.

Таблица 16 - Органолептические и физико-химические показатели мясных рубленных полуфабрикатов, пельменей, фаршей

Наименование показателя	Характеристика мясных рубленных полуфабрикатов, пельменей, фаршей (сырое изделие)		
	Котлеты, ромштексы, биточки, фрикадельки, шницели, зразы, рулеты, бифштексы	Фарши	Пельмени
Внешний вид	Разнообразной формы; поверхность равномерно посыпана панировочными сухарями (или без панировки) без разорванных и ломанных краев	Брикет прямоугольной формы или батоны с чистой поверхностью	Неслипающиеся, недеформированные, имеют форму полукруга, прямоугольника или квадрата, края хорошо заделаны, фарш не выступает, поверхность сухая
Вкус, запах	Свойственный доброкачественному сырью (после тепловой обработки – свойственный готовому продукту), без постороннего запаха и вкуса		Варенные: приятный вкус и аромат, без постороннего запаха и вкуса
Консистенция	После тепловой обработки – сочная, некрошливая		Варенные: фарш сочный
Вид на разрезе	Фарш хорошо перемешан		Толщина тестовой оболочки не более 2 мм, в местах заделки не более 3 мм
Массовая доля влаги, %, не более	72,0	75,0	70,0
Массовая доля белка, %, не менее	кл. А,Б 10,0* /12,0** кл. В 9,0 /10,0	10,0 /12,0 9,0 /10,0	/12,0 /10,0
Массовая доля жира, %, не более	кл. А,Б 16,0/17,0 кл. В 15,0 /18,0	16,0/16,0/17,0 кл. В 15,0 /18,0	/17,0 /18,0
Массовая доля хлоридов, %, не более	0,8/0,9	0,8/0,9	1,3
Массовая доля хлеба с учетом панировочных сухарей, %, не более	17,0	-	-
Массовая доля мясного фарша, к массе пельменя, %, не менее			/53,0

*требования для детей раннего возраста
**требования для детей школьного и дошкольного возраста

По бактериологическим показателям консервы должны соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям к производству мясных консервов для питания детей: не допускается наличие факультативных и облигатных анаэробов, количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных бактерий группы Bac. subtilis не должно превышать 50 клеток в 1 г продукта.

В мясных полуфабрикатах нормируются следующие микробиологические показатели:

- общее количество бактерий в 1 г продукта не более 10^6;
- бактерии группы кишечной палочки в 0,1 г продукта – не допускаются;
- содержание сальмонелл в 1 г - не допускаются.

Показатели содержания витаминов в консервах устанавливаются нормативным документом на конкретный вид продукции.

Содержание токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, нитрозаминов и радионуклидов в консервах не должно превышать допустимые уровни, установленные санитарными правилами, нормами и гигиеническими нормативами.

5.2 Схема технохимического контроля ПДП на мясной основе

Технологическому контролю подлежат качество поступающего мясного сырья, пищевых компонентов, вспомогательных материалов и тары; технологические процессы производства мясных продуктов детского питания; качество готовой продукции, тары, упаковки, маркировки и порядок выпуска готовой продукции с предприятия; расход сырья и выхода готовой продукции

В таблице 17 представлена схема контроля мясных продуктов.

5.3 Определение органолептических показателей консервов

Органолептические показатели мясных и мясорастительных консервов определяются аналогично анализу ПДП на фруктово-ягодной и овощной основе (см. с. 68).

Таблица 17 - Схема технохимического контроля мясных продуктов детского питания

Наименование показателя	Метод анализа		Периодичность контроля
	для консервов	для полуфабрикатов и готовых изделий	
Органолептические показатели	ГОСТ 8756.1 ГОСТ 8756.18	ГОСТ 9959	Каждая партия
Массовая доля, %			
- сухих веществ	ГОСТ 28561	ГОСТ 9793	Каждая партия
- жира	ГОСТ 26183	ГОСТ 23042	то же
- хлоридов	ГОСТ 26186	ГОСТ 9957	то же
- белка	ГОСТ 25011	ГОСТ 25011	Не реже одного раза в 10 дней
- крахмала	ГОСТ 10574, ГОСТ 29301	-	то же
- костных включений	ГОСТ Р 52417		то же
- солей олова	ГОСТ 26935		Через 6 мес. хранения консервов в случае использования жестяных банок
- солей свинца	ГОСТ 26932		Для сборной жестяной банки не реже одного раза в 10 дней при условии строгого входного контроля банки и не реже одного раза в квартал для всех других видов тары
Дисперсность	ОСТ 10-045	ГОСТ 4288	Не реже одного раза в 10 дней
Массовая доля хлеба, %			Каждая партия
Содержание токсичных элементов	ГОСТ 26927, ГОСТ 26930-ГОСТ 26934, ГОСТ 30178, ГОСТ 30538, ГОСТ Р 51301, ГОСТ Р 51766, ГОСТ Р 51962		Не реже одного раза в квартал
Содержание микотоксинов	ГОСТ 23038, ГОСТ 30711		Не реже одного раза в квартал
Содержание антибиотиков, нитрозаминов, пестицидов и радионуклидов, нитратов	По методам, утвержденным органами здравоохранения		Каждая партия
Микробиологические показатели	ГОСТ 30425 ГОСТ 10444.8, ГОСТ 10444.15	ГОСТ 9958, ГОСТ Р 50454, ГОСТ Р 50480	Каждая партия

5.4 Определение массовой доли сухих веществ в консервах

Стандартом установлены следующие методы определения влаги: высушивание в устройстве Я10-ФВУ; высушивание в сушильном шкафу при температуре (103±2) °С; высушивание в сушильном шкафу при температуре (150±2) °С; высушивание в сушильном аппарате САЛ с нагревом лампами ИК-излучения.

В случае разногласий по результатам испытаний содержание влаги определяют высушиванием в сушильном шкафу при (103±2) °С.

Определение влаги высушиванием в сушильном шкафу при температуре (150±2) °С.

Проведение анализа. В бюксу помещают песок в количестве, примерно в 2-3 раза превышающем навеску продукта, стеклянную палочку и высушивают в сушильном шкафу при температуре (150+2) °С в течение 30 мин. Затем бюксу закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. Затем в бюксу с песком вносят навеску продукта от 2 до 3 г, взвешивают повторно, тщательно перемешивают с песком стеклянной палочкой и высушивают в сушильном шкафу в открытой бюксе при температуре (150+2) °С в течение 1 часа. Затем бюксу закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают.

Обработка результатов. Массовую долю влаги, *X*, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_2)\cdot 100}{(m_1 - m_0)}, \qquad (22)$$

где m_0- масса бюксы с песком и палочкой, г;

m_1- масса бюксы с песком , палочкой и навеской, г;

m_2 -масса бюксы с песком , палочкой и навеской после высушивания, г.

За окончательный результат принимается среднее арифметическое двух параллельных определений. Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5 %. Окончательный результат вычисляют с погрешностью до 0,1 %.

5.5 Определение массовой доли жира

Содержание жира в продуктах детского питания определяется согласно ГОСТ 26183 и ГОСТ 23042.

ГОСТ 26183 устанавливает метод определения жира на продукты переработки плодов и овощей, мясные и мясорастительные консервы.

Метод основан на экстракции жира из продукта органическим растворителем в аппарате Сокслета, испарении растворителя и определении массы экстрагированного жира или обезжиренного остатка с последующим вычислением массовой доли жира.

ГОСТ 23042 устанавливает методы ускоренного определения жира и метод определения жира с использованием экстракционного аппарата Сокслета. Методы основаны на извлечении общего жира, содержащегося в мясе и мясных продуктах:

- смесью хлороформа и этилового спирта в фильтрующей делительной воронке;

- хлороформом после обработки пробы ацетоном в фильтрующем устройстве марки Я10-ФУС;

- гексаном или петролейным эфиром температурой кипения от 50 до 60 °С в экстракционном аппарате Сокслета.

Количество извлеченного жира определяют путем взвешивания.

Методика определения жира с использованием фильтрующей делительной воронки представлена в следующей лабораторной работе (см. с. 118).

5.6 Определение массовой доли хлоридов

Определение хлоридов в мясных продуктах ведут в соответствии с ГОСТ 26186 и ГОСТ 9957. Стандартом предусмотрено три метода определения: аргентометрический по Фольгарду; аргентометрический по Мору; меркурометрический метод.

Аргентометрический метод по Фольгарду основан на осаждении хлоридов добавлением титрованного раствора $AgNO_3$ и обратном титровании его избытка титрованным раствором роданистого калия в присутствии железо-аммонийных квасцов в качестве индикатора. Метод применяется при возникновении разногласий в оценке качества.

Аргентометрический метод по Мору основан на титровании водной вытяжки исследуемого продукта после нейтрализации титрованным раствором азотнокислого серебра в присутствии хромово-кислого калия в качестве индикатора.

Меркурометрический метод основан на титровании хлоридов в водной вытяжке продукта стандартным титрованным раствором азотнокислой 2-водной ртути (1) в присутствии индикаторов бромфенолового синего и дифенилкарбазона.

Аргентометрический метод по Мору.

Проведение анализа. Начальный этап анализа – экстракция солей из продукта. Из подготовленной пробы продукта в химический стакан берут навеску массой от 10 до 25 г и количественно переносят ее 100 $см^3$ горячей воды в мерную колбу вместимостью 250 $см^3$. Смесь, периодически взбалтывая, нагревают на водяной бане в течение 15 мин. После охлаждения до комнатной температуры содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой, взбалтывают и фильтруют через складчатый бумажный фильтр в сухую колбу. Допустимо также использование водной вытяжки, полученной при определении титруемой кислотности исследуемых продуктов.

Затем 20 $см^3$ полученного фильтрата отбирают пипеткой в коническую колбу и в зависимости от pH среды нейтрализуют либо раствором гидроокиси натрия, либо раствором серной кислоты в присутствии индикатора фенолфталеина.

Отмечают объемы реактивов, необходимые для нейтрализации фильтрата.

В другую коническую колбу также вносят пипеткой 20 см^3 полученного фильтрата и, не добавляя фенолфталеина, вносят пипеткой необходимые объемы растворов гидроокиси натрия или серной кислоты и 1 см^3 10 %-ного раствора хромово-кислого калия (K_2CrO_4), затем титруют раствором азотнокислого серебра $c(AgNO_3)$ = 0,1 моль/дм^3 до появления кирпично-красной окраски.

Пробу продуктов, у которых интенсивная окраска водной вытяжки затрудняет титрование, рекомендуется предварительно обугливать.

Обработка результатов. Массовую долю хлоридов в пересчете на хлористый натрий *X*, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{V_1 \cdot K \cdot 0{,}005845 \cdot V_2 \cdot 100}{m \cdot V_3}, \qquad (23)$$

где V_1 – объем 0, 1 н азотнокислого серебра, израсходованного на титрование, см^3;

K - коэффициент поправки к титру 0,1 н раствора азотнокислого серебра;

0,005845 – титр азотнокислого серебра, выраженный по хлориду натрия, г/см^3;

V_2 - объем, до которого доведена водная вытяжка навески продукта, см^3;

m – масса навески продукта, г;

V_3 – объем фильтрата, взятый для определения, см^3.

Определение коэффициента поправки к титру 0,1 н $AgNO_3$. При приготовлении титрованного раствора (0,1 н раствор $AgNO_3$) навеску реактива массой 16,989 г растворяют в 1000 см^3 дистиллированной воды, титр приготовленного раствора устанавливают по химически чистому хлористому натрию. Для этого отбирают просушенные до постоянной массы три навески NaCl примерно по 0,15 г, взятые с погрешностью + 0,0002 г, количественно переносят в конические колбы, растворяют в 25 см^3 воды. Прибавляют 1,0 см^3 10 %-ного раствора хромового кислого и медленно титруют раствор NaCl раствором $AgNO_3$. В точке эквивалентности желтая окраска раствора

переходит в красновато-коричневую. Коэффициент поправки к титру *К*, вычисляют по формуле

$$K = \frac{m}{0{,}005845 \cdot V} \quad , \qquad (24)$$

где m - масса навески NaCl, г;

0,005845 – титр азотнокислого серебра, выраженный по хлориду натрия, г/см^3;

V- объем 0, 1 н азотнокислого серебра, израсходованного на титрование, см^3.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, если абсолютное расхождение между ними не превышает 0,1 % (Р=0,95). При расхождении, превышающем указанное значение, испытание необходимо повторить.

5.7 Определение массовой доли белка

ГОСТ 25011 устанавливает фотометрический метод определения белка и метод определения содержания белков по Къельдалю.

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

Второй метод основан на минерализации пробы по Къельдалю, отгонки аммиака в раствор серной кислоты с последующим титрованием исследуемой пробы.

Фотометрический метод.

П о д г о т о в к а к и с п ы т а н и ю . *Приготовление реактива 1.*10 г фенола т 0,005 г нитропруссида натрия растворяют в мерной колбе вместимостью 1000 см^3 дистиллированной водой, объем колбы доводят до метки.

Приготовление реактива 2. 5 г гидроокиси натрия растворяют в дистиллированной воде в мерной колбе вместимостью 1000 см^3, после охлаждения добавляют количество исходного раствора гипохлорита натрия из расчета его содержания 0,42 г/дм^3 (или 0,2 г дихлоризоциануратa натрия) и доводят объем колбы до метки.

Приготовление исходного гипохлорита натрия. В стакане вместимостью 500 см^3 перемешивают 150 г хлорной извести с 250 см^3 дистиллированной воды; в другом стакане в 250 см^3 дистиллированной воды растворяют 105 г углекислого натрия, затем сливают оба раствора при постоянном перемешивании. Масса сначала густеет, затем разжижается. Полученную суспензию отстаивают 1-2 сут, затем надосадочную жидкость сливают и отфильтровывают.

В полученном реактиве определяют концентрацию активного хлора. Для этого 1 см^3 прозрачного фильтрата разбавляют в конической колбе вместимостью 100 см^3 дистиллированной водой до 40-50 см^3, прибавляют 2 г калия йодистого и 10 см^3 соляной кислоты *c(HCl)*=1 моль/дм^3. Образовавшийся йод оттитровывают раствором тиосульфата натрия (c = 0,1 моль/дм^3), приготовленного из фиксанала, до исчезновения вишневой окраски (1 мл 0,1 моль/дм^3 раствора серноватистокислого натрия соответствует 0,00355 г хлора). Учитывая неустойчивость реактива при хранении, данный анализ проводят перед приготовлением реактива 2.

По количеству израсходованного на титрование тиосульфата натрия определяют количество раствора гипохлорита натрия, необходимого для приготовления реактива 2.

Пример расчета.

На титрование исходного раствора гипохлорита натрия израсходовано 12,09 см^3 раствора тиосульфата натрия концентрации 0,1 моль/дм^3.

Эквивалентная масса гипохлорита натрия равна половине его молекулярной массы и составляет 74,4:2=37,2 г. Следовательно, количество гипохлорита натрия в исходном растворе гипохлорита натрия составляет $1{,}209 \times 37{,}2 = 44{,}97$ г.

Учитывая, что реактив 2 должен содержать 0,42 г гипохлорита натрия, из пропорции определяем:

В 1000 см^3 исходного раствора – 44,97 г

X - 0,42 г

$$X = \frac{1000 \cdot 0{,}42}{44{,}97} = 9{,}4 \text{ см}^{3.}$$

Следовательно, для приготовления 1 дм^3 реактива 2 требуется 9,4 см^3 исходного раствора гипохлорита натрия.

Построение градуировочной кривой. 0,236 г сернокислого аммония, предварительно высушенного до постоянной массы при 60 ^{0}С, вносят в мерную колбу вместимостью 500 см^3, растворяют в дистиллированной воде и доводят объем до метки. Этот раствор является стандартным и содержит 0,1 мг азота в 1 см^3.

В мерные колбы вместимостью по 100 см^3 вносят 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0 см^3 стандартного раствора и доводят объем колб дистиллированной водой до метки. Получили серию рабочих растворов концентрации: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0 мкг азота в 1 см^3.

Для проведения цветной реакции в пробирки берут по 1 см^3 рабочего раствора, добавляют 5 см^3 реактива 1 и 5 см^3 реактива 2, перемешивают и через 30 мин измеряют оптическую плотность на спектрофотометре при длине волны 625 нм или на фотоэлектроколориметре с красным светофильтром в кювете с толщиной слоя 1 см в отношении контрольного опыта.

Повторность проведения цветной реакции трехкратная. Для каждого определения готовят новый стандартный раствор.

По полученным данным строят на миллиметровой бумаге размером 20х20 см градуировочный график. На оси абсцисс откладывают величину концентрации азота (мкг/см^3), на оси ординат – соответствующую ей оптическую плотность. Градуировочный график должен проходить через начало координат.

Проведение анализа. Навеску продукта рассчитывают по разности, для этого часть измельченной средней пробы помещают в бюксу,

закрывают крышкой и взвешивают с допустимой погрешностью не более 0,0002 г. Затем из бюксы скальпелем отбирают 0,4-0,5 г продукта на листок беззольного фильтра и вместе с ним осторожно опускают в колбу Къельдаля. Бюксу закрывают, взвешивают и рассчитывают точную массу продукта, взятого на анализ.

Такой же листок беззольного фильтра помещают в контрольную колбу Къелъдаля. Затем в обе колбы добавляют 10 $см^3$ концентрированной серной кислоты, 1-2 г сернокислого калия и проводят минерализацию, периодически добавляя для интенсивности процесса в охлажденную пробу перекись водорода (5 - 7 $см^3$ в течение всей минерализации). Допускается применение других катализаторов, обеспечивающих точность определения.

После минерализации колбы охлаждают, содержимое количественно переносят в мерные колбы вместимостью 250 $см^3$, после охлаждения объем доводят до метки и содержимое перемешивают.

5 $см^3$ полученного минерализата переносят в мерную колбу вместимостью 100 $см^3$ и доводят до метки дистиллированной водой, получая вторично разбавленный минерализат. Для проведения цветной реакции 1 $см^3$ вторично разбавленного минерализата вносят в пробирку, затем последовательно добавляют 5 $см^3$ реактива 1 и 5 $см^3$ реактива 2, перемешивают содержимое пробирки. Через 30 мин определяют оптическую плотность растворов на спектрофотометре при длине волны 625 нм или на фотоэлектроколориметре с применением красного светофильтра. Измерение ведется в сравнении с контрольным раствором.

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

Стабильность окраски растворов сохраняется в течение одного часа.

Температура реактивов при проведении цветной реакции должна быть не ниже 20 ^{0}С.

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

Обработка результатов. Массовую долю белка *X*, %, вычисляют по формуле

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

где C - концентрация азота, найденная по калибровочному графику, в соответствии с полученной оптической плотностью, мг/см^3;

m – навеска пробы, г;

250 – объем минерализата после первого разведения, см^3;

5 – объем разбавленного минерализата для вторичного разведения, см^3;

100 – объем минерализата после вторичного разведения, см^3;

1 – объем раствора, взятый для проведения цветной реакции, см^3;

10^6- множитель для перевода г в мкг;

100 – множитель для перевода в проценты;

6,25 – коэффициент пересчета на белок.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

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

5.8 Определение массовой доли крахмала

Крахмал при изготовлении мясных изделий может добавляться как влагоудерживающий и формоудерживающий компонент и для придания нежной консистенции продукту.

Высокое содержание крахмала приводит к появлению резиноподобной консистенции; к изменению вкусовых свойств; к нарушению кислотно–щелочного баланса в пищеварительном тракте из–за усиления бактериального брожения и снижения pH.

Массовая доля крахмала оценивается по ГОСТ 29301 и ГОСТ 10574.

Метод по ГОСТ 29301 основан на нагревание контрольной пробы в растворе гидроокиси калия и этилового спирта до полного растворения составных частей мяса, дальнейшем промывание оставшегося осадка разогретым этиловым спиртом, фильтрации, растворение в соляной кислоте, гидролизе и титрометрическом определение образовавшейся глюкозы. Определение данным методом применяют только при исследовании продуктов, не содержащих других добавок, кроме крахмала, которые приводят к уменьшению глюкозы при гидролизе.

ГОСТ 10574-91 устанавливает качественный и количественный методы определения крахмала.

Качественный метод основан на нанесение на поверхность свежего среза продукта капли раствора Люголя. Появление синей или черно-синей окраски указывает на присутствие крахмала.

Количественный метод основан на окислении альдегидных групп моносахаридов, образующихся при гидролизе крахмала в кислой среде двухвалентной медью, восстановлении окиси меди в закись и последующем йодометрическом титровании.

Количественный метод определения крахмала.

Подготовка к испытанию. *Приготовление жидкости Фелинга*. Жидкость Фелинга состоит из двух растворов: № 1 и 2. Раствор № 1: 40 г перекристаллизованной сернокислой меди растворяют в воде и доводят объем раствора до 1 дм^3. Раствор № 2: 200 г виннокислого калия-натрия и 150 г гидроокиси натрия растворяют в воде и доводят объем раствора до 1 дм^3.

Жидкость Фелинга готовят непосредственно перед употреблением, смешивая равные объемы растворов N 1 и 2 из расчета потребности на все количество исследуемых проб.

Непосредственно перед употреблением раствор йодистого калия (c = 30 %)в случае желтоватой окраски обесцвечивают добавлением по каплям раствора тиосульфата натрия (c = 0,1 моль/дм^3).

Проведение испытания. В коническую колбу вместимостью 250 см^3 помещают 20 г пробы продукта, приливают небольшими порциями 80 см^3

раствора соляной кислоты (c = 10 %), одновременно размешивая навеску стеклянной палочкой.

Колбу с содержимым присоединяют к обратному водяному или воздушному холодильнику, ставят на плитку и, подложив под колбу асбестовую сетку, кипятят 15 мин, периодически перемешивая.

Затем колбу охлаждают до комнатной температуры в холодной воде. Содержимое колбы количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см^3 и объем жидкости доводят дистиллированной водой до метки, причем попавший в колбу жир должен находиться над меткой.

После перемешивания содержимое колбы фильтруют через бумажный фильтр. 25 см^3 фильтрата вносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 50 см^3, добавляют одну каплю раствора фенолфталеина (1 %-ный спиртовой раствор) и нейтрализуют фильтрат раствором гидроокиси натрия до появления от одной капли щелочи красноватой окраски. Добавляют в колбу по каплям раствор соляной кислоты до исчезновения красноватой окраски и еще 2-3 капли для обеспечения слабокислой реакции раствора.

Для осветления гидролизата и осаждения белков к раствору в колбе добавляют 1,5 см^3 раствора желтой кровяной соли (c = 15 %) и 1,5 см^3 раствора сернокислого цинка (c = 30 %). Колбу с содержимым охлаждают до комнатной температуры, доводят объем дистиллированной водой до метки (в случае образования пены добавляют 1-3 капли серного эфира), перемешивают и фильтруют через бумажный фильтр.

10 см^3 фильтрата (при контрольном определении - 10 см^3 дистиллированной воды) вносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 100 см^3, добавляют пипеткой 20 см^3 жидкости Фелинга, перемешивают и кипятят 3 мин.

После кипячения колбу с содержимым тотчас же охлаждают холодной водой, доводят объем дистиллированной водой до метки, тщательно перемешивают и дают осесть выпавшей закиси меди.

В коническую колбу вместимостью 100-200 см^3 пипеткой вносят 20 см^3 отстоявшейся жидкости, последовательно добавляют цилиндром 10 см^3 раствора

йодистого калия (с=30 %) и 10 см^3 раствора серной кислоты (с = 25 %). Желтовато-коричневый от выделившегося йода раствор сразу титруют раствором тиосульфата натрия (с = 0,1 моль /дм^3) до слабожелтой окраски. Затем добавляют 1 см^3 раствора растворимого крахмала (с = 1% в насыщенном растворе хлористого натрия) и продолжают титрование медленно (с промежутками между каплями 5-6 с) до полного исчезновения синей окраски раствора. Также проводят титрование контрольного раствора.

Обработка результатов. Для вычисления массовой доли крахмала предварительно вычисляют объем точно 0,1 моль/дм^3 раствора тиосульфата натрия, см^3, по формуле

$$V = \frac{K \cdot (V_0 - V_1) \cdot 100}{20}, \qquad (26)$$

где K - поправка к титру 0,1 моль/дм^3 раствора тиосульфата натрия с точностью до 0,0001 моль/дм^3;

V_o- объем 0,1 моль/дм^3 раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование контрольного раствора, см^3;

V_1- объем 0,1 моль/дм^3 раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование испытуемого раствора, см^3;

100 - разбавление гидролизата после кипячения, см^3;

20 - объем титруемого раствора, см^3.

Затем определяют соответствующую этому объему массу крахмала (m) в миллиграммах по таблице 18 и выражают в граммах (см. пример в приложении Г).

Таблица 18

Объем 0,1 моль/дм^3 р-ра $Na_2S_2O_3$, см^3	Масса крахмала, кг	Объем 0,1 моль/дм^3 р-ра $Na_2S_2O_3$, см^3	Масса крахмала, кг	Объем 0,1 моль/дм^3 р-ра $Na_2S_2O_3$, см^3	Масса крахмала, кг
1	2,8	8	23,1	15	45,0
2	5,6	9	26,1	16	48,3
3	8,4	10	29,2	17	51,6
4	11,3	11	32,3	18	54,9
5	14,2	12	35,4	19	58,2
6	17,1	13	38,6	20	61,6
7	20,1	14	41,8		

Массовую долю крахмала X, %, вычисляют по формуле

$$X = \frac{250 \cdot 50 \cdot 100 \cdot m}{20 \cdot 25 \cdot 10} = 250 \cdot m, \qquad (27)$$

где 250 - объем гидролизата, см^3;

25 - объем гидролизата для нейтрализации и осаждения белков, см^3;

50 - разбавление гидролизата после нейтрализации и осаждения белков, см^3;

20 - масса пробы продукта для испытания, г;

10 - объем гидролизата для кипячения, см^3.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 20 % по отношению к среднему арифметическому при P=0,95. Окончательный результат округляют до первого десятичного знака.

Для вычисления массовой доли крахмала в продуктах, выработанных с применением крахмала и сухого молока (X_1) предварительно определяют массовую долю лактозы в пересчете на крахмал (X_2).

Массовую долю крахмала (X_1) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = X - X_2. \qquad (28)$$

Метод определения лактозы.

20 г пробы помещают в мерную колбу вместимостью 250 см^3, добавляют до половины колбы дистиллированной воды.

Затем для осаждения белков добавляют 10 см^3 раствора желтой кровяной соли (c = 15 %) и 10 см^3 раствора сернокислого цинка (c = 30 %), доводят содержимое колбы водой до метки, причем выделившийся жир должен находиться над меткой, перемешивают, дают отстояться 20-30 мин и фильтруют через бумажный фильтр.

25 см^3 прозрачного бесцветного фильтрата вносят пипеткой в мерную колбу вместимостью 50 см^3, добавляют 2,5 см^3 концентрированной соляной кислоты, помещают на водяную баню с температурой 85 - 90 °С на 15 мин для гидролиза лактозы. Затем колбу охлаждают, добавляют одну каплю раствора фенолфталеина и нейтрализуют раствором гидроокиси натрия до появления от одной капли щелочи красноватой окраски. Немедленно добавляют по каплям раствор соляной кислоты до исчезновения красноватой окраски и еще 2-3 капли для обеспечения слабокислой реакции раствора. Доводят содержимое колбы дистиллированной водой до метки и фильтруют через бумажный фильтр. Далее испытания проводят, как указано в методике определения крахмала. Результаты обрабатывают и вычисляют массовую долю лактозы в пересчете на крахмал так же, как массовую долю крахмала.

5.9 Определение массовой доли углеводов

Массовую долю углеводов $M_{у,}$ *%,* вычисляют по формуле

$$M_у = 100 - (M_в + M_б + M_ж), \qquad (29)$$

где $M_в$ – массовая доля влаги, %;

$M_б$ – массовая доля белка, %;

$M_ж$ – массовя доля жира.

5.10 Определение массовой доли костных включений

Массовая доля костных включений определяется в мясных изделиях изготовленных из мяса птицы механической обвалки.

ГОСТ Р 52197 устанавливает метод определения массовой доли и размеров костных частиц в мясных продуктах детского питания. Метод основан на измерении размеров костных частиц с помощью системы анализа изображения или окуляра-микрометра после химического выделения костного остатка из продукта.

Подготовка к исследованию. *Выделение костных частиц.* Из отобранной пробы берут навеску массой (50,0±0,5) г, измельчают ножом на кусочки массой до 1 г и помещают в химический стакан емкостью 500 см^3. К навеске приливают 300 см^3 2 %-ного раствора гидроокиси калия (или гидроокиси натрия) и нагревают на кипящей водяной бане, периодически помешивая содержимое стеклянной палочкой.

После растворения основной части пробы полученный щелочной раствор с плавающими в нем кусочками мягких тканей сливают. Обработку повторяют до полного растворения мягких тканей. Костные частицы находятся в осадке.

Выделенные костные частицы (осадок) помещают в колбу или стакан и через стеклянную воронку промывают тонкой струей воды в течение 15 мин.

Промытые костные частицы осаждают на бумажный фильтр и высушивают вместе с фильтром в сушильном шкафу при температуре (103±2) °С до прекращения изменения массы.

Проведение измерений. Для определения размеров костных частиц их помещают на предметное стекло так, чтобы они располагались, не перекрывая и не соприкасаясь друг с другом.

Приготовленный препарат рассматривают под световым микроскопом. Измерение проводят с использованием объектива так, чтобы в поле зрения было от 10 до 50 измеряемых структур. Для определения максимального размера измеряют наибольшие костные частицы, выделенные из пробы.

Для каждого используемого в работе сочетания объективов и окуляров необходимо определить цену деления окуляра-микрометра.

Окуляр-микрометр представляет собой круглую стеклянную пластинку, в центре которой нанесена линейка длиной 5 мм. Линейка разделена на 50 частей по 0,1 мм каждая. Перед измерением проводят определение цены деления окуляра-микрометра. Для этого при каждом используемом сочетании окуляра и объектива на предметный столик помещают объект-микрометр. Последний представляет собой предметное стекло с нанесенной линейкой длиной 1 мм, разделенной на 100 частей. Одно деление линейки объекта-микрометра соответствует 0,01 мм или 10 мкм. Устанавливают параллельно линейке объекта-микрометра и окуляра-микрометра и совмещают их нулевые отметки. Затем определяют, сколько делений объекта-микрометра точно совпадает с делениями окуляра-микрометра. Цену деления окуляра-микрометра *m* определяют по формуле

$$m = \frac{a \cdot c}{b}, \qquad (30)$$

где *a* - число делений, отсчитанное по линейке объекта-микрометра;

b - соответствующее число делений линейки окуляра-микрометра;

c- значение одного деления линейки объекта-микрометра, равное 10 мкм.

Для измерения при очень малых увеличениях применяют объекты-микрометры, у которых 1 см линейки разделен на 100 частей по 0,1 мм каждая. В этом случае одно деление линейки объекта-микрометра равно 100 мкм.

Обработка результатов. На основании полученных измерений размеров костных частиц рассчитывают процентное содержание костных частиц, превышающих нормированный размер, *X* по формуле

$$X = \frac{n_1 \cdot 100}{n_2}, \qquad (31)$$

где n_1 - количество костных частиц, превышающих нормированный размер;

n_2 - общее количество измеренных костных частиц.

Для получения достоверных результатов за окончательный результат принимают среднеарифметическое измерений трех параллельных проб костных частиц, выделенных химическим путем. В каждой из параллельных проб измеряют не менее 100 частиц. Обязательными параметрами является количество и процент костных частиц, превышающих нормируемый размер.

5.11 Определение массовой доли солей олова

Массовую долю солей олова определяют в консервированных мясных, мясо-растительных, плодоовощных, молочных, рыбных продуктах и напитках, фасованных в жестяные банки.

ГОСТ 26935 устанавливает колориметрический метод определения олова, основанный на измерении интенсивности окраски раствора комплексного соединения олова с кварцетином желтого цвета.

Исследуемую пробу продукта предварительно минерализуют (озоляют) мокрым способом.

5.12 Определение массовой доли солей свинца

Метод основан на сухой минерализации пробы с использованием в качестве вспомогательного средства азотной кислоты и количественном определении свинца полярографированием в режиме переменного тока.

Задание

1. Провести исследование ПДП на мясной основе по органолептическим и физико-химическим показателям.

2. Дать заключение о качестве ПДП. Результаты оформить в виде таблицы 3.

Вопросы для самопроверки

1. Характеристика ПДП на мясной основе. 2. Характеристика мясных консервированных продуктов. 3. На чем основано разделение консервов на класс А и Б? 4. Характеристика мясорастительных консервов. 5. По каким органолептическим показателям регламентируются мясные и мясорастительные консервы? 6. По каким физико-химическим показателям регламентируются мясные и мясорастительные консервы? 7. Характеристика мясных рубленных полуфабрикатов, пельменей и фаршей. 8. По каким органолептическим показателям регламентируются мясные рубленные полуфабрикаты, пельмени и фарши? 9. По каким физико-химическим показателям регламентируются мясные рубленные полуфабрикаты, пельмени и фарши? 10. По каким микробиологическим показателям регламентируются ПДП на мясной основе? 11. Схема ТХК мясных ПДП. 12. Методы определения массовой доли сухих веществ в мясных и мясорастительных консервах. 13. На чем основан метод определения содержания жира в консервах? 14. Методы определения содержания хлоридов в консервах и их основа. 15. Методы определения белка в консервах и их основа. 16. На чем основано определение крахмала в мясных изделиях? 17. Сущность метода определения костных включений в мясных изделиях. 18. Как определяется общее содержание углеводов в мясных продуктах? 19 Методы определения массовой доли солей олова и свинца.

6 Лабораторная работа № 6 Контроль качества колбасных изделий для детского питания

6.1 Характеристика и требования к качеству к колбасным изделиям для детского питания

Качество колбасных изделий для детского питания регламентируется ГОСТ Р 52479 «Изделия колбасные варенные мясные для детского питания. Общие технические условия», ГОСТ Р 52818 «Изделия колбасные варенные из мяса птицы для детского питания. Общие технические условия» и ГОСТ р 52992 «Колбасы полукопченные для детского питания. Технические условия».

ГОСТ Р 52479 распространяется на мясные варенные колбасные изделия (колбасы, колбаски, сосиски, сардельки, колбасные хлебы), предназначенные для питания детей старше трех лет. При этом колбасные изделия данной группы в зависимости от возраста детей подразделяют:

– для дошкольного возраста (от3 до 6 лет) – вареные колбасы, ветчинные колбасы, колбаски, сосиски, сардельки, колбасные хлебы;

– для школьного возраста (от 6 до 14 лет) – вареные колбасы, фаршированные колбасы, ветчинные колбасы, колбаски, сосиски, сардельки, колбасные хлебы.

ГОСТ Р 52818 регламентирует качество варенных колбасных изделий из мяса птицы (колбасы, колбаски, сосиски, сардельки), предназначенные для питания детей старше трех лет, в том числе при организации питания детей в дошкольных общеобразовательных учреждениях и школах. Колбасные изделия данной группы изготавливают из мяса птицы или из пищевых субпродуктов птицы.

ГОСТ Р 52992 стандартизирует качество полукопченных колбас, предназначенных для питания детей старше шести лет. Вырабатывают следующие наименования полукопченных колбас: «Детская», «Детская-вита», «Школьная», «Гимназическая», «Классная», «Гулливер», «Лицейская».

Требования к органолептическим показателям колбасных изделий приведены в таблицах Д 1 и Д2 приложения Д. Требования по физико-химическим показателям представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Физико-химические показатели колбасных изделий

Наименование показателя	Норма для колбасных изделий		
	вареных мясных	вареных из мяса птицы	полукопченных
Массовая доля влаги, %, не более	70,0		59,0
Массовая доля белка, %, не менее	12,0		14,0
Массовая доля жира, %, не более	22,0		
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %, не более	1,8		
Массовая доля углеводов, %	Регламентируется в документе, в соответствии с которым изготовлены конкретные наименования колбасных изделий		
Массовая доля крахмала (при его использовании), %, не более	5,0	5,0	-
Массовая доля общего фосфора, %, не более	0,150	0,20	0,25
Остаточная активность кислой фосфатазы, %, не более	0,006	0,006	-
Массовая доля нитрата натрия, %, не более	-	-	0,003
Массовая доля костных включений, %, не более*	-	0,6	-
Минеральные вещества, мг/100 г:** - кальций, не менее - йод, не менее	-	-	250,0 0,03
*- Показатель массовой доли костных включений определяют только в колбасных изделиях, для выработки которых используется мясо птицы механической обвалки; **- содержание минеральных веществ определяют только в полукопченной колбасе «Детская-вита».			

Так же при обогащении колбасных изделий минеральными веществами, витаминами и лактулозой нормируется содержание данных компонентов.

По микробиологическим показателям (КМАФАнМ, БГКП, S.aureus, сульфитредуцирующие клостридии, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, дрожжи, плесневые грибы); содержанию токсичных элементов (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, медь, цинк); антибиотиков (левомицитин, тетрациклиновая группа, гризин, бацетрацин); нитрозаминов (сумма НДМА и НДЭА); пестицидов (гексахлорциклогексан, DDT и его метаболиты); радионуклидов (цезий-137, стронций-90) колбасные изделия должны

соответствовать нормам, установленным нормативными правовыми актами Российской Федерации (СанПин 2.3.2.560-96 и Технический регламент).

Содержание бенз(а)пирена в полукопченных колбасах не должно превышать 0,001 мг/кг.

Колбасные изделия следует выпускать в реализацию предприятием-изготовителем с температурой в толще батона не выше 6 ^{o}С.

6.2 Схема технохимического контроля колбасных изделий для детского питания

При производстве колбасных изделий технологическому контролю подлежат качество поступающего мясного сырья, пищевых компонентов, вспомогательных материалов и тары; технологические процессы производства; качество готовой продукции, тары, упаковки, маркировки и порядок выпуска готовой продукции с предприятия; расход сырья и выхода готовой продукции.

Схема технохимического контроля качества готовых колбасных изделий представлена в таблице 20.

Для проведения анализа отбирают не менее трех единиц колбасных изделий. Общая масса пробы от 400 г до 5 кг. Пробы, взятые для исследования, сопровождают документом, в котором указывают: наименование продукции, дату отбора образца и его номер, наименование изготовителя, номер партии, место отбора образца, цель исследования, фамилию отбиравшего образцы лица, наименование исследующей лаборатории. Пробы сохраняют до полного завершения испытания в холодильнике при температуре от 0 °С до 5 °С.

Таблица 20 – Схема технохимического контроля колбасных изделий для детского питания

Наименование показателя	Метод анализа	Периодичность контроля
Температура в толще готового продукта	Термометром	Перед впуском в реализацию, при транспортировании и хранении
Органолептические показатели	ГОСТ 9959	Каждая партия
Массовая доля, %		
- влаги	ГОСТ 9793, ГОСТ Р 51479	Каждая партия
- жира	ГОСТ 23042	то же
- хлоридов	ГОСТ 9957, ГОСТ Р 51444, ГОСТ Р 51480	то же
- белка	ГОСТ 25011, ГОСТ Р 50453	Не реже одного раза в месяц
- крахмала	ГОСТ 10574, ГОСТ 29301	то же
- костных включений*	ГОСТ Р 52197	Каждая партия
- нитрита натрия	ГОСТ 8558.1, ГОСТ 29299	Не реже одного раза в месяц
- общего фосфора	ГОСТ 9794, ГОСТ Р 51482	то же
Остаточная активность кислой фосфатазы**	ГОСТ 23231	1 раз в 10 дней
Углеводов**	Рассчетный	То же
Содержание токсичных элементов	ГОСТ 26927, 26930, 26931, 26932, 26933, 26934	Не реже одного раза в квартал
Содержание анти-биотиков, нитратов, нитрозаминов, пестици-дов и радионуклидов,	По методам утвержденным органами здравоохранения и Министерства с/х	Каждая партия
Микробиологические показатели	ГОСТ 9958, ГОСТ 10444.1, ГОСТ 10444.2, ГОСТ 10444.15, ГОСТ 30519, ГОСТ Р 50474, ГОСТ 29185, ГОСТ Р 50455, ГОСТ Р 50480, ГОСТ Р 52816	Каждая партия
* - определяется только в колбасных изделиях, для выработки которых используется мясо птицы механической обвалки;		

6.3 Определение температуры

Температуру в толще готового продукта перед выпуском в реализацию, в процессе транспортирования и хранения контролируют цифровым термометром «Замер-12» или другими приборами с аналогичными техническими и

метрологическими характеристиками, разрешенными для контакта с пищевыми продуктами.

П р о в е д е н и е и с п ы т а н и й . Температурный датчик должен быть введен в центр продукта. Информация о температуре считывается после стабилизации показаний индикатора. Диапазон измеряемых температур от минус 30 ^{o}C до плюс 120 ^{o}C. Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения ± 0,5 ^{o}C.

6.4 Определение органолептических показателей

Органолептическая оценка проводится для определения показателей - внешнего вида, цвета, вкуса, аромата, консистенции и др. посредством органов чувств.

Образцы продукции представляют на дегустацию в следующей очередности: в первую очередь оценивают продукты, обладающие слабо выраженным (тонким) ароматом, менее соленые и острые, затем - продукты с умеренным ароматом и соленостью, после этого - продукты с сильно выраженным ароматом, соленые и острые.

В последнюю очередь оценивают изделия в подогретом виде (сосиски, сардельки и т.д.) и порядок их представления определяется также степенью выраженности аромата и вкуса.

Показатели качества мясных продуктов определяют сначала на целом (неразрезанном), а затем разрезанном продукте.

Органолептическая оценка целого продукта может быть проведена на одной единице продукции. Показатели качества целого продукта определяют в следующей последовательности:

- внешний вид, цвет и состояние поверхности - визуально путем наружного осмотра;

- запах - на поверхности продукта. При необходимости определения запаха в глубине продукта берут специальную деревянную или металлическую иглу, вводят

ее в толщу, затем быстро извлекают и определяют запах, оставшийся на поверхности иглы;

консистенцию - надавливанием шпателем или пальцами.

Показатели качества разрезанного продукта определяют в следующей последовательности:

- перед проведением оценки мясные изделия освобождают от упаковки, оболочки и шпагата (клипсов), удаляют из них кости (если они имеются) и с помощью острого ножа нарезают тонкими ломтиками таким образом, чтобы обеспечить характерный для данного продукта вид и рисунок на разрезе;

- цвет, вид и рисунок на разрезе, структуру и распределение ингредиентов - визуально на только что сделанных поперечном и (или) продольном разрезах продукции;

- запах, аромат, вкус и сочность - опробованием мясных продуктов, нарезанных на ломтики. При этом определяют специфический запах, аромат и вкус; отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса; степень выраженности аромата пряностей и копчения; соленость;

- консистенцию продуктов - надавливанием, разрезанием, разжевыванием, размазыванием. При определении консистенции устанавливают плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, упругость, однородность массы.

Запах, вкус, сочность сосисок и сарделек определяют в нагретом виде, для чего их опускают в теплую воду (50-60 °С) и доводят ее до кипения. Сочность сосисок и сарделек в натуральной оболочке можно также определять проколом. В местах прокола в сочной продукции должна выступить капля жидкости.

При оценке запаха, вкуса и консистенции продукции представляют по одному или в комплекте не более трех образцов, при визуальной оценке - до шести образцов одновременно.

В зависимости от свойств продуктов после проведения оценки 5-8 проб делают перерыв не менее чем на 10 мин.

Продукцию оценивают описательно - на соответствие показателей качества требованиям стандартов и технических условий.

Обработка результатов. В процессе органолептической оценки каждый дегустатор записывает свои оценки и замечания в дегустационный лист. Каждый дегустатор подписывает дегустационный лист и передает его председателю комиссии, после чего рекомендуется провести обсуждение и обмен мнениями.

Обработку результатов органолептической оценки проводит секретарь комиссии или другое лицо, назначенное председателем.

Результаты органолептической оценки сопоставляют с показателями качества, приведенными в нормативном документе на данный вид продукта, определяя при этом соответствие продукта требованиям стандарта или технических условий.

Результаты проведения органолептической оценки заносят в протокол и рабочий журнал, которые должны содержать следующие данные:

- дату и место проведения оценки;
- список членов дегустационной комиссии с указанием места работы и должности;
- информацию о пробах, представленных на оценку (наименование продукта и его производителя, дату отбора, коды образцов и т.д.);
- цель проводимой дегустации;
- результаты органолептической оценки мясной продукции;
- заключение, рекомендации и решение комиссии;
- подписи председателя и секретаря дегустационной комиссии.

6.5 Определение массовой доли влаги

Определение массовой доли влаги в колбасных изделиях регламентируется двумя стандартами. ГОСТ 9793 устанавливает следующие методы определения влаги:

- высушиванием в устройстве Я10-ФВУ;
- высушиванием в сушильном шкафу при температуре (103±2) °С;
- высушиванием в сушильном шкафу при температуре (150±2) °С;

- высушиванием в сушильном аппарате САЛ с нагревом лампами инфракрасного излучения.

В случае разногласий по результатам испытаний содержание влаги определяют высушиванием в сушильном шкафу при температуре (103±2) °С.

ГОСТ Р 51479 устанавливает метод определения влаги высушиванием навески пробы с песком до постоянной массы при температуре (103±2) °С.

Определение влаги высушиванием навески с песком.

Проведение анализа. Пробу измельчают, дважды пропуская через мясорубку, и тщательно перемешивают. При этом температура пробы должна быть не более 25 °С. Измельченную пробу хранят не более 24 ч в воздухонепроницаемом, герметически закрытом сосуде, не допуская порчи и изменения состава продукта.

В чашку помещают песок в количестве, примерно в 3-4 раза превышающем массу навески, и высушивают чашку, песок и стеклянную палочку в течение 30 мин в сушильном шкафу при температуре (103±2) °С. Чашку с содержимым и стеклянной палочкой охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. Значение массы записывают до третьего десятичного знака (m_0).

В чашку с песком и стеклянной палочкой помещают 5-8 г испытуемой пробы и повторно взвешивают. Значение массы записывают до третьего десятичного знака (m_1). Содержимое чашки перемешивают стеклянной палочкой. Затем чашку с содержимым и стеклянной палочкой выдерживают в сушильном шкафу при температуре (103±2) °С в течение 2 ч, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают. Значение массы записывают до третьего десятичного знака. Допускается для лучшего перемешивания пробы с песком в чашку добавлять этиловый спирт. В этом случае перед высушиванием пробы в сушильном шкафу этиловый спирт необходимо аккуратно выпарить. Для этого чашку с содержимым помещают на водяную баню до исчезновения запаха этилового спирта.

Высушивание, охлаждение и взвешивание повторяют до тех пор, пока расхождение между результатами двух последовательных взвешиваний (m_2),

различающихся по времени высушивания на 1 ч, не будет превышать 0,1 % массы навески. Проводят два единичных определения в одинаковых условиях.

Обработка результатов. Массовую долю влаги *X*, %, вычисляют по формуле

$$X = (m_1 - m_2) \cdot \frac{100}{(m_1 - m_0)}, \quad (32)$$

где m_0 - масса чашки с палочкой и песком, г;

m_1 - масса чашки с навеской пробы, палочкой и песком перед высушиванием, г;

m_2 - масса чашки с навеской пробы, палочкой и песком после высушивания, г.

Вычисления проводят до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака.

Расхождения параллельных определений не должна превышать значения сходимости (*r*), рассчитываемой по формуле

$$r = 0{,}593\% + 0{,}0017 \cdot w, \quad (33)$$

где *w*- среднеарифметическое значение результатов двух определений, %.

6.6 Определение массовой доли жира

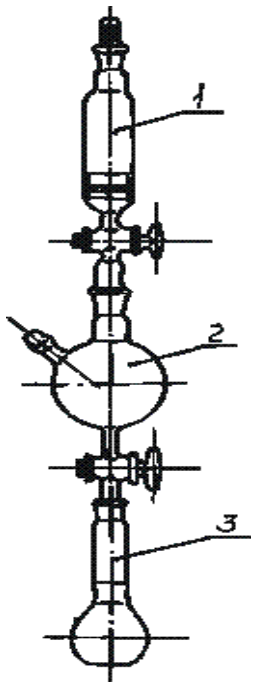
Содержание жира в колбасных изделиях определяется по ГОСТ 23042. Суть методов содержащихся в данном стандарте представлена в лабораторной работе № 5 (см. с. 92).

Определение жира с использованием фильтрующей делительной воронки.

Пробу колбас нарезают острым ножом на круговые ломтики толщиной не более 1 мм, после чего их режут на полоски и рубят ножом так, чтобы размер частиц

пробы был не более 1 мм, затем тщательно перемешивают. Подготовленную для анализа пробу помещают в стеклянную банку вместимостью 200 см^3, заполняют ее полностью и закрывают крышкой. Пробу хранят при температуре (4±1) °С до окончания анализа. Срок хранения пробы для испытаний должен быть не более 24 ч.

П р о в е д е н и е и с п ы т а н и я . Навеску продукта массой (2,0±0,2) г взвешивают на весах в стаканчике или бюксе. Затем количественно переносят в фильтрующую делительную воронку (рисунок 1), приливают 20 см^3 экстрагирующей смеси, состоящей из хлороформа и этилового спирта в соотношении 2:1, и проводят экстракцию, встряхивая воронку в течение 2 мин (примерно от 75 до 80 качаний).



1- делительная фильтрующая воронка вместимостью 150 мл с впаянным стеклянным фильтром (№ 2 или 3); 2- приемная делительная шарообразная воронка вместимостью 100 мл; 3 - колба мерная вместимостью 50 мл.

Рисунок 1 – Схема установки для определения жира

Если жир определяют в полукопченных, варено-копченых колбасах, то перед проведением экстракции навеску нужно предварительно настоять с экстрагирующей смесью в течение 5 мин. Полученный экстракт с помощью водоструйного насоса

отсасывают в присоединенный к воронке приемник, а из него переливают в мерную колбу.

Затем проводят экстракцию, аналогичную первой, еще два раза, приливая не менее 10 см^3 экстрагирующей смеси. По окончании третьей экстракции воронку и приемник ополаскивают 5 см^3 экстрагирующей смеси. Все три экстракта и промывную жидкость, собранные в мерной колбе, доводят до метки экстрагирующей смесью. Смесь тщательно перемешивают. Затем отбирают пипеткой 20 см^3 экстракта, используя резиновую грушу, и переносят в предварительно высушенную и взвешенную бюксу. Для удаления растворителей бюксу нагревают на водяной бане до исчезновения запаха растворителей. Бюксу с жиром сушат не менее 10 мин при температуре (103±2) °С, охлаждают в эксикаторе над хлористым кальцием до комнатной температуры и взвешивают на весах.

Определение нелипидных примесей.

В бюксу с подсушенной навеской жира приливают пипеткой 10 см^3 хлороформа и не менее чем через 5 мин хлороформный раствор сливают. Такое отделение липидов растворением повторяют аналогично еще два раза. После этого бюксу помещают в сушильный шкаф и подсушивают не менее 5 мин при температуре (103±2) °С, охлаждают в эксикаторе и взвешивают.

Обработка результатов.

Массовую долю жира *X*, %, в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 50}{m \cdot 20} \cdot 100, \qquad (34)$$

где m_1- масса бюксы с жиром, г;

m_2 - масса бюксы с нелипидной фракцией, г;

50 - общий объем экстракта, см^3;

m - масса навески, г;

20 - объем экстракта, отобранный для высушивания, см^3.

Вычисления проводят с погрешностью ± 0,1 %. За окончательный результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,5 %.

6.7 Определение массовой доли хлоридов

Массовая доля хлоридов в колбасных изделиях может определяться по ГОСТ 9957, ГОСТ Р 51480 и ГОСТ Р 51444.

ГОСТ Р 51480 определяет метод определения поваренной соли, основанный на осаждении белков и оттитровывании избытка раствора нитрата серебра раствором роданида калия в кислой среде в присутствии железоаммонийных квасцов в качестве индикатора.

ГОСТ Р 51444 устанавливает потенциометрический метод определения содержания хлоридов с массовой долей хлорида натрия не менее 0,25% массы продукта. Сущность метода заключается в диспергировании навески в воде с дальнейшим подкислением аликвоты полученной суспензии и потенциометрическим титрованием ее раствором азотнокислого серебра с использованием серебряного электрода.

ГОСТ 9957 устанавливает методы определения хлористого натрия по Мору и по Фольгарду. Сущность данных методов рассмотрена в лабораторной работе 4.

Определение хлористого натрия аргентометрическим титрованием по методу Мора.

При подготовке к анализу пробы колбасных изделий освобождают от оболочки. Пробы два раза измельчают на мясорубке с диаметром отверстий решетки 3-4,5 мм и тщательно перемешивают. Измельченную пробу помещают в стеклянную банку с притертой пробкой и сохраняют на холоде до окончания испытаний.

Проведение испытания. 5 г измельченной средней пробы взвешивают в химическом стакане с погрешностью ± 0,01 г и добавляют 100 см^3 дистиллированной воды. Через 40 мин настаивания (при периодическом

перемешивании стеклянной палочкой) водную вытяжку фильтруют через бумажный фильтр.

Навеску полукопченных, варено-копченых колбас, продуктов из свинины, баранины и говядины нагревают в стакане на водяной бане до 40 °С, выдерживают при этой температуре в течение 45 мин (при периодическом перемешивании стеклянной палочкой) и фильтруют через бумажный фильтр. Фильтрат охлаждают до комнатной температуры.

Далее определение ведут по методике определения хлоридов в продуктах детского питания на мясной основе (см. с. 93).

6.8 Определение массовой доли белка

Массовая доля белка в колбасных изделиях определяется согласно ГОСТ 25011 и ГОСТ Р 50453.

По ГОСТ Р 50453 определяется массовая доля азота, который пересчитывается с помощью коэффициента на белок. Определение азота по данному стандарту основано на сжигании навески концентрированной серной кислоты при использовании катализатора - сульфата меди (II). Органический азот превращается в ионы аммония, после подщелачивания высвободившийся аммиак перегоняется в избыточный раствор борной кислоты, оттитровывается соляной кислотой для определения количества аммиака, связанного борной кислотой, и массовая доля азота в пробе продукта рассчитывается исходя из количества образовавшегося аммония.

ГОСТ 25011 устанавливает фотометрический метод определения белка и метод определения содержания белков по Къельдалю. Суть данных методов и ход определения белка фотометрическим методом показано в лабораторной работе № 5 (см. с. 95).

6.9 Определение массовой доли крахмала

Массовая доля крахмала в колбасных изделиях оценивается так же, как и в ПДП на мясной основе по ГОСТ 29301 и ГОСТ 10574.

При подготовке к испытанию с колбасных изделий предварительно снимают оболочку. Пробы колбасных изделий, продуктов из свинины, говядины, баранины и других видов убойных животных дважды пропускают через мясорубку диаметром отверстий решетки 3,0-4,0 мм, тщательно перемешивая полученный фарш. Измельченную пробу помещают в стеклянную банку с герметической крышкой и хранят при температуре не выше 4 °С до окончания анализа.

Далее анализ ведут по методике, показанной в лабораторной работе № 5 (см. с. 99).

6.10 Определение массовой доли костных включений

Массовая доля костных включений определяется в колбасных изделиях изготовленных из мяса птицы механической обвалки.

Методы и ход испытания показаны в лабораторной работе № 5 при определение доли костных включений в ПДП на мясной основе (см. с. 105).

6.11 Определение массовой доли нитрита натрия

Пищевой нитрит натрия – добавка Е 250 используется в качестве фиксатора окраски и консерванта в изделиях из мяса и рыбы. Е 250 способствует формированию специфического вкуса и аромата мясных и рыбных изделий.

Главная опасность использования нитрита натрия в пищевых продуктах – возможность образования нитрозаминов, вызывающих онкологические заболевания.

Массовая доля нитрита в мясных продуктах оценивается согласно ГОСТ 8558.1 и ГОСТ 29299.

ГОСТ 8558.1 устанавливает два метода определения нитрита. Первый метод основан на реакции нитрита с N- (1-нафтил)-этилендиамин дигидрохлоридом и сильфаниламидом в фильтрате освобожденном от белка и последующем фотоколориметрическом или визуальном определении интенсивности окраски.

Второй метод основан на реакции Грисса (смесь уксусного раствора сульфаниловой кислоты и α-нафтиламина).

ГОСТ 29299 устанавливает метод определения массовой доли нитрита в мясе и мясных продуктах, основанный на экстрагирование пробы горячей водой, осаждение белков и фильтрование, получение красной окраски в присутствии нитрита путем добавления к фильтрату аминобензола сульфамида и N-1-нафтилэтилендиамина дигидрохлорида и фотометрическое измерение при длине волны 538 нм.

Определение нитрита по ГОСТ 29299.

Подготовка к анализу. *Реактив I:* 106 г железосинеродистого калия растворяют в воде и разбавляют до 1000 см^3.

Реактив II: 220 г уксуснокислого цинка и 30 см^3 ледяной уксусной кислоты растворяют в воде и разбавляют до 1000 см^3.

Насыщенный раствор буры: 50 г тетраборнокислого натрия растворяют в 1000 см^3 тепловатой воды и охлаждают до комнатной температуры.

Эталонные растворы нитрита натрия. 1,000 г нитрита натрия растворяют в воде и разбавляют до 100 см^3 в мерной колбе. 5 см^3 раствора переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см^3 и разбавляют до метки. Готовят серию эталонных растворов, наливая с помощью пипетки 5, 10 и 20 см^3 полученного раствора в мерные колбы вместимостью 100 см^3 и доливая водой до метки. Полученные эталонные растворы содержат соответственно 2,5; 5,0 и 10,0 мкг нитрита натрия на 1 см^3. Растворы нитрита натрия следует готовить в день проведения анализа.

Раствор I: 2 г аминобензола сульфамида растворяют, подогревая на водяной бане, в 800 см^3 воды. Охлаждают, фильтруют и добавляют, помешивая 100 см^3 концентрированной соляной кислоты (ρ_{20} =1,19 г/см^3), затем доливают водой до 1000 см^3.

Раствор II: 0,25 г N-1-нафтилэтилендиамина дигидрохлорида растворяют в воде доливают водой до 250 см^3. Полученный раствор хранят в холодильнике, в хорошо укупоренной бутыли из коричневого стекла не более недели.

Раствор III: 445 см^3 концентрированной соляной кислоты (ρ_{20} =1,19 г/см^3) разбавляют водой до 1000 см^3.

Приготовление пробы для анализа. Пробу пропускают пробу через мясорубку не менее двух раз и перемешивают. Хранят в герметичном, целиком заполненном сосуде в охлажденном состоянии. Анализ проводят не позднее чем через 24 ч после приготовления пробы.

Проведение анализа. Взвешивают 10 г пробы с точностью до 0,001 г, помещают в коническую колбу и добавляют последовательно 5 см^3 насыщенного раствора буры и 100 см^3 воды при температуре не ниже 70 °С. Нагревают колбу на кипящей бане в течение 15 мин, периодически встряхивая. Дают колбе с содержимым остыть до комнатной температуры и для осаждения белков добавляют последовательно 2 см^3 реактива I и 2 см^3 реактива II, тщательно перемешивая после каждого добавления.

Переливают содержимое в мерную колбу вместимостью 200 см^3, доливают водой до метки и перемешивают. Содержимое колбы выдерживают в течение 30 мин при комнатной температуре.

Осторожно сливают верхний слой жидкости и фильтруют его через гофрированную фильтровальную бумагу, получая прозрачный раствор.

Пипеткой переносят часть фильтрата (V, см^3), но не более 25 см^3, в мерную колбу вместимостью 100 см^3 и доливают водой до 60 см^3. Добавляют 10 см^3 раствора I, затем 6 см^3 раствора III, перемешивают и оставляют на 5 мин в темноте при комнатной температуре.

Добавляют 2 см^3 раствора II, перемешивают и оставляют на 3-10 мин в темноте при комнатной температуре. Затем разбавляют водой до метки.

Измеряют показатель спектрального поглощения раствора на фотоэлектрическом колориметре или спектрофотометре при длине волны около 538 нм и толщине слоя 1 см.

Если показатель спектрального поглощения окрашенного раствора, полученного из образца для анализа, превышает соответствующий показатель для эталонного раствора с максимальной концентрацией, повторяют все действия, указанные, уменьшив количество фильтрата.

Построение калибровочной кривой. В четыре мерные колбы вместимостью 100 см^3 приливают 10 см^3 воды и по10 см^3 каждого из трех эталонных растворов нитрита натрия, содержащих 2,5; 5,0 и 10,0 мкг нитрита на 1 см^3. Вычерчивают калибровочную кривую, нанося на график полученные показатели спектрального поглощения против показателей концентрации эталонных растворов в микрограммах на 1 см^3.

Обработка результатов. Содержание нитрита в пробе, выраженное в миллиграммах нитрита натрия на килограмм, вычисляют по формуле

$$NaNO_2 = C \cdot \frac{2000}{m \cdot V}, \qquad (35)$$

где m - масса образца, г;

V - объем части фильтрата, взятой для фотометрического определения, см^3;

C - концентрация нитрита натрия в мкг/см^3, определенная по калибровочной кривой и соответствующая показателю спектрального поглощения раствора, полученного из образца.

За результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух определений, разница между которыми должна составлять не более 10 % от среднего результата. Результат выражают с точностью до 1 мг на килограмм продукта.

6.12 Определение массовой доли общего фосфора

Колбасные изделия могут содержать как природные фосфаты, поступающие с мясным сырьем, так и вводимые в виде пищевых добавок при изготовлении продукта.

Фосфатные соли и их смеси включают в рецептуры посолочных рассолов колбасных и других изделий из мяса с целью повышения его влагоудерживающей способности, связности и адгезивности компонентов мясных систем, стабильности фаршевых эмульсий, увеличения выходов готовой продукции, а также улучшения цвета, вкусо-ароматического букета и консистенции мясных продуктов.

Хотя фосфор относится к жизненно необходимым веществам, но его избыток, несбалансированность с кальцием приводит к различным заболеваниям и уменьшению содержания кальция в организме.

Массовая доля общего фосфора в колбасных изделиях определяется согласно ГОСТ 9794 и ГОСТ Р 51482.

ГОСТ 9794 и устанавливает гравиметрический и фотометрический методы определения содержания общего фосфора.

Гравиметрический метод основан на минерализации пробы азотной и серной кислотами, осаждении фосфора в виде фосфомолибдата хинолина и определении массы осадка.

Фотометрический метод основан на реакции фосфора с молибденовокислым аммонием в присутствии гидрохинона и сульфита натрия с образованием окрашенного соединения, интенсивность окраски которого измеряют фотометрически.

ГОСТ Р 51482-99 устанавливает спектрофотометрический метод определения массовой доли общего фосфора. Метод основан на минерализации навески, реакции взаимодействия фосфора с монованадатом аммония и гептамолибдатом аммония с образованием соединения желтого цвета и фотометрическом измерении оптической плотности при длине волны 430 нм.

6.13 Определение остаточной активности кислой фосфатазы

Кислая фосфатаза это группа изоферментов в тканях животных организмов, проявляющие оптимальную активность при pH<7.0. Это ферменты, которые находятся в клетках различных тканей в лизосомах и вне их.

Показатель остаточной активности кислой фосфатазы в колбасных изделиях определяется в случае сомнения в проваренности продукта. Метод определения установлен ГОСТ 23231-90 и основан на фотометрическом определении в продукте интенсивности развивающейся окраски, зависящей от остаточной активности кислой фосфатазы, выраженной массовой долей фенола.

Задание

1. Провести исследование колбасных изделий для детского питания по органолептическим и физико-химическим показателям.

2. Дать заключение о качестве колбасных изделий. Результаты оформить в виде таблицы 3.

Вопросы для самопроверки

1. Характеристика колбасных изделий для детского питания. 2. Характеристика вареных мясных колбасных изделий для детского питания. 3. Характеристика полукопченных колбасных изделий для детского питания. 4. Порядок органолептической оценки колбасных изделий? 5. По каким физико-химическим показателям регламентируются колбасные изделия? 6. По каким микробиологическим показателям регламентируются колбасные изделия? 7. Схема ТХК колбасных изделий. 8. Методы определения массовой доли сухих веществ в колбасных изделиях. 9. Методы определения жира в колбасных изделиях. 10. На чем основан метод определения содержания жира с помощью фильтрующей делительной воронки? 11. Методы определения содержания хлоридов в колбасных изделиях их основа. 12. Методы определения белка в колбасных изделиях и их основа. 13. Методы определения массовой доли крахмала. 14. Методы определения

массовой доли костных включений. 15. Методы определения массовой доли нитрита натрия. 16. Методы определения массовой доли общего фосфора. 17. Методы определения остаточного количества кислой фосфатазы.

7 Лабораторная работа № 7 Контроль качества консервов рыбных для детского питания

7.1 Характеристика и требования к качеству рыбных консервов для детского питания

Консервы на рыбной основе производят однокомпонентными (из одного вида рыбы), многокомпонентными (из разных видов рыбы) и комбинированными (из рыбного, зернового и овощного сырья).

В многокомпонентные консервы на рыборастительной основе добавляют крупы, овощи, репчатый лук, фасоль, бобы и др.

В зависимости от консистенции и возраста детей консервы бывают различной степени измельчения: гомогенизированные (с 8—9 мес); пюреобразные (с 10—11 мес.); крупноизмельченные (с 12 мес. и старше) и т.д.

Качество рыбных консервов регламентируется ГОСТ 29276 «Консервы рыбные для детского питания. Технические условия». Согласно настоящему стандарту изготавливаются следующие рыбные консервы:

«Пудинг рыбный» - для детей старше 9 мес;

«Конек-Горбунок», «Золотая рыбка», «Геркулес», «Завтрак детский», «Суфле рыбное» - для детей старше 1 года.

Кроме этого, выпускаются рыборастительные консервы: "Кабачки с рыбой и рисом", "Рыба с морковью, творогом и гречкой", "Кабачки с рыбой и кукурузой", "Рыба с вермишелью и морковью", "Рагу овощное с рыбой", "Картофель с рыбой", "Капуста брокколи с рыбой", "Цветная капуста с рыбой" и другие, качество которых регламентируется соответствующими техническими условиями (ТУ).

При производстве консервов детского питания на основе рыбной основе, используемое сырье, полуфабрикаты и материалы должны соответствовать требованиям действующих стандартов или технических условий, СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», СанПиН 2.3.2.1940-05 «Организация детского питания» и разрешены к применению для выработки детского питания органами Роспотребнадзора.

Консервы должны изготавливаться из разделанной рыбы с последующим получением фарша на оборудовании, обеспечивающем удаление кожи и костей.

Фаршевая масса из термически обработанной измельченной рыбы и подготовленных материалов должна быть равномерно перемешана, измельчена, деаэрирована, прогрета до температуры не ниже 90 ^{o}C, уложена в банки, герметично укупорена и стерилизована при температуре выше 100 ^{o}C.

Консервы должны удовлетворять требованиям промышленной стерильности и не содержать патогенных микроорганизмов и их токсинов.

В соответствии и с ГОСТ 29276 по химическим показателям рыбные консервы должны соответствовать нормам, указанным в таблице 21.

По органолептическим показателям консервы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 22.

Сырье и материалы, используемые для изготовления консервов, должны быть не ниже первого сорта (при наличии сортов) и соответствовать требованиям соответствующих стандартов.

Фасуют консервы в металлические или стеклянные банки вместимостью не более 110 см^{3}. Упаковка и маркировка консервов должна соответствовать требованиям ГОСТ 11771.

Таблица 21 – Физико-химические показатели рыбных консервов

Наименование показателя	Норма
Массовая доля сухих веществ, %, не менее: для консервов «Завтрак детский» для остальных консервов	 23 20
Массовая доля поваренной соли, %	0,3-0,5
Массовая доля жира, %	5-8
Кислотность (в пересчете на яблочную кислоту), %, не более, для консервов «Завтрак детский»	0,3
Токсичные элементы, мг/кг, не более: свинец кадмий ртуть медь цинк мышьяк	 0,5 0,1 0,15 10,0 30,0 0,5
Микотоксины, мг/кг (афлотоксин $B_{1)}$	Не допускается
Пестициды, мг/кг, не более: ДДТ ГХЦГ (линдан) и гексафлоран (сумма изомеров ГХЦГ) Ртутьсодержащие пестициды (граназан, меркурбензол и др.)	 0,2 0,2 Не допускается

Таблица 22 – Органолептические показатели рыбных консервов

Наименование показателя	Норма
Состояние продукта	Однородная, тонкоизмельченная, пюреобразная масса. Допускается незначительное количество отделившейся жидкости; припекание продукта к крышке или донышку банки
Вкус	Приятный, свойственный консервам данного вида, без постороннего привкуса
Запах	Приятный, свойственный консервам данного вида, без постороннего запаха
Консистенция	Сочная для консервов из трески – слабо выраженная волокнистость
Цвет	От серого или кремового до желтого или оранжевого равномерный по всей массе. Допускается изменение цвета поверхностного слоя до светло-коричневого в местах припекания продукта к крышке или донышку банки
Наличие посторонних примесей	Не допускается

7.2 Схема технохимического контроля рыбных консервов для детского питания

Схема технохимического контроля качества готовых рыбных консервов представлена в таблице 23.

Таблица 23 – Схема технохимического контроля рыбных консервов для детского питания

Наименование показателя	Метод анализа	Периодичность контроля
Органолептические показатели	ГОСТ 9959	Каждая партия
Массовая доля, %		
- влаги	ГОСТ 26808	Каждая партия
- жира	ГОСТ 26829	то же
- хлоридов	ГОСТ 27207	то же
- белка	ГОСТ 25011, ГОСТ Р 50453	Не реже одного раза в месяц
Кислотность (в пересчете на яблочную кислоту), %	ГОСТ 27082	Каждая партия
Токсичные элементы, мг/кг, не более:		Не реже одного раза в квартал
- свинец	ГОСТ 26932	
- кадмий	ГОСТ 26933	
- ртуть	ГОСТ 26927	
- медь	ГОСТ 26931	
- цинк	ГОСТ 26934	
- мышьяк	ГОСТ 26930	
Содержание микотоксинов, пестицидов и радионуклидов	По методам утвержденным органами здравоохранения и Министерства с/х	Каждая партия
Микробиологические показатели	ГОСТ 26670, ГОСТ 10444.1, ГОСТ 10444.3-ГОСТ 10444.6, ГОСТ 10444.11, ГОСТ 10444.12, ГОСТ 10444.15	Каждая партия

7.3 Определение внешнего вида, герметичности тары и состояния внутренней поверхности металлической тары

Данные показатели оценивают по ГОСТ 8756.18. Ход проведения испытаний описан в лабораторной работе № 4 (см. с. 66).

7.4 Определение органолептических показателей рыбных консервов

Органолептические показатели рыбных консервов определяются аналогично анализу консервов на фруктово-ягодной и овощной основе (см. с 68).

7.5 Определение массовой доли сухих веществ

Содержание сухих веществ в рыбных консервах оценивается согласно ГОСТ 26808, который предусматривает два метода определения:

- весовой метод (высушивание в сушильном шкафу);
- ускоренный весовой метод (высушивание на приборе ВЧ).

Сущность первого метода и порядок проведения анализа приведены в лабораторной работе № 4 (см. с 69).

Основа ускоренного весового метода и ход анализа рассмотрены в лабораторной работе № 3 (см. с. 47). При этом для высушивания берут навеску продукта массой около 5 г. Высушивание ведут при температуре (152±2) ^{o}C в течение 5 мин.

Чтобы обеспечить точность результатов анализа, навеску берут по возможности быстро, распределяя массу ровным слоем по всей поверхности вкладыша.

7.6 Определение массовой доли жира

Определение содержания жира в рыбных консервах ведут в соответствие с ГОСТ 26829 «Консервы и пресервы из рыбы. Методы определения жира». Данный стандарт устанавливает следующие методы определения: экстракционный, экстракционно-весовой, капельной экстракции и рефрактометрический.

Экстракционный метод основан на экстракции жира из продукта органическим растворителем - эфиром в аппарате Сокслета, испарении растворителя и определении массы экстрагированного жира или обезжиренного остатка с последующим вычислением массовой доли жира.

Экстракционный метод с определением массы экстрагированного жира применяется при возникновении разногласий в оценке качества продукции.

Экстракционно-весовой метод основан на быстром извлечении жира из продукта органическим растворителем - бензином в специальном металлическом приборе - экстракторе-измельчителе, испарении растворителя и определении массовой доли экстрагированного жира весовым способом.

Метод капельной экстракции (ускоренный) основан на извлечении жира из продукта органическим растворителем-эфиром или хлороформом в стеклянной трубке и определении жира весовым способом после удаления растворителя из смеси.

Рефрактометрический метод определения жира основан на определении коэффициента преломления раствора жира в альфа-монобромнафталине (α-хромнафталине, трикрезилортофосфате), которым предварительно извлечен жир из навески исследуемого пищевого концентрата.

Порядок определения жира рефрактометрическим методом показан в лабораторной работе № 3 (см. с. 54). При обработке результатов по формуле (13) показатель α принимают: для альфа-монобромнафталина – 0,0407, для α-хромнафталина – 0,0612, для трикрезилортофосфата – 0,1212.

За результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 1,0%.

Доверительные границы абсолютной погрешности ±0,2 % при доверительной вероятности 0,95.

7.7 Определение массовой доли хлоридов

Определение хлоридов в рыбных консервах в соответствии с ГОСТ 27207, который устанавливает аргентометрический метод по Мору.

Основа данного метода и ход анализа приведены в лабораторной работе № 5 (см. с. 93).

7.8 Определение общей кислотности

Общую кислотность рыбных консервов оценивают по ГОСТ 27082 «Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Методы определения общей кислотности». Данный стандарт устанавливает визуальный (титриметрический) и потенциометрический методы определения общей кислотности.

Суть данных методов описана в лабораторной работе № 4 (см. с. 70).

Визуальный (титрометрический) метод.

Проведение анализа. Из подготовленной пробы консервов отбирают навеску массой 20 г в стакан или выпарительную чашку и количественно переносят в мерную колбу вместимостью 200 или 250 см^3, смывая через воронку дистиллированной водой температурой от 40 до 70 °С. Колбу доливают той же водой до 2/3 объема, хорошо перемешивают и настаивают 30 мин, периодически встряхивая, затем охлаждают до комнатной температуры. Содержимое колбы доводят до метки дистиллированной водой комнатной температуры, хорошо

перемешивают и фильтруют через сухой складчатый фильтр или вату в сухой стакан или колбу вместимостью 250 см^3.

В две конические колбы вместимостью 250 см^3 отбирают пипеткой 20-50 см^3 фильтрата, прибавляют 5 капель спиртового раствора фенолфталеина массовой концентрацией 10 г/дм^3 и при непрерывном перемешивании титруют из бюретки раствором гидроокиси натрия c = 0,1 моль/дм^3 до получения слабо-розовой окраски, не исчезающей в течение 30 с. Отмечают объем используемого на титрование реактива.

Обработка результатов. Общую кислотность вычисляют по формуле (4).

Задание

1. Провести исследование рыбных консервов для детского питания по органолептическим и физико-химическим показателям.

2. Дать заключение о качестве рыбных консервов. Результаты оформить в виде таблицы 3.

Вопросы для самопроверки

1. Характеристика рыбных консервов для детского питания. 2. Порядок органолептической оценки рыбных консервов для детского питания 3. По каким физико-химическим показателям регламентируются рыбные консервы? 4. Схема ТХК рыбных консервов. 5. По каким микробиологическим показателям регламентируются рыбные консервы? 6. Основы определения внешнего вида упакованных консервов. 7. На чем основано определение герметичности тары? 8. Какие показатели определяют при оценке состояния внутренней поверхности металлической тары?. 8. Методы определения массовой доли сухих веществ в рыбных консервах. 9. Методы определения жира в рыбных консервах.10. Методы определения содержания хлоридов в рыбных консервах. 11. Методы определения общей кислотности рыбных консервов.

Список использованных источников

ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – Введ. 1994-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1992.- 12 с.

ГОСТ 3625-84. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. – Введ. 1985-07-01.-М.: Изд-во стандартов. 1984,- 20 с.

ГОСТ 5867-90. Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – Введ. 1991-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1990.- 21 с.

ГОСТ 8218-89. Молоко. Метод определения чистоты. – Введ. 1990-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1989.- 4 с.

ГОСТ 8756.9-78. Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения осадка в плодовых и ягодных соках и экстрактах. – Взамен ГОСТ 8756.9-70; введ. 1981-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1984.- 3 с.

ГОСТ 8756.10-70. Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения содержания мякоти. – Введ. 1971-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1970.- 3 с.

ГОСТ 8756.13-87. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров. – Взамен ГОСТ 8756.13-70; введ. 1989-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1987.- 16 с.

ГОСТ 8756.18-70. Продукты пищевые консервированные. Методы определения внешнего вида, герметичности тары и состояния внутренней поверхности металлической тары. – Взамен ГОСТ 8756.18-58; введ. 1971-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1970.- 8 с.

ГОСТ 8558.1-78. Продукты мясные. Методы определения нитрита. – Введ. 1981-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 9 с.

ГОСТ 9792-73. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб. – Введ. 1974 -07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1973. – 6 с.

ГОСТ 9794-74. Продукты мясные. Метод определения содержания общего фосфора. – Введ. 1976 -01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1974. – 6 с.

ГОСТ 9957- 73. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Методы определения хлористого натрия. – Введ. 1973-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1973. – 4 с.

ГОСТ 9959-91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. – Введ. 1993-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 9 с.

ГОСТ 10574-91. Продукты мясные. Методы определения крахмала. – Введ. 1993-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 6 с.

ГОСТ 21831-76. Концентраты пищевые, сухие продукты детского и диетического питания, поставляемые для экспорта. Технические требования. – Введ. 1977-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1987.- 10 с.

ГОСТ 23042-86. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. – Взамен ГОСТ 23042-85; введ. 1988-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 5 с.

ГОСТ 23231-90. Колбасы и продукты мясные вареные. Метод определения остаточной активности кислой фосфатазы. – Введ. 1991-07-01. – М.: Стандартинформ, 1990. – 6 с.

ГОСТ 24065-80. Молоко. Методы определения соды. – Введ. 1981-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 5 с.

ГОСТ 24066-80. Молоко. Метод определения аммиака. – Введ. 1981-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 4 с.

ГОСТ 24067-80. Молоко. Метод определения перекиси водорода. – Введ. 1981-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1980.- 3 с.

ГОСТ 24283-80. Консервы гомогенизированные для детского питания. Метод определения качества измельчения. – Введ. 1981-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1987.- 9 с.

ГОСТ 24556-89. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. – Введ. 1990-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1989.- 17 с.

ГОСТ 25011-81. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. – Введ. 1983-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1982.- 14 с.

ГОСТ 25179-90. Молоко. Методы определения белка. – Введ. 1991-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1990.- 9 с.

ГОСТ 25228-82. Молоко и сливки. Метод определния термоустойчивости по алкогольной пробе. – Введ. 1983-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1982.- 4 с.

ГОСТ 25555.0-82. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности. – Взамен ГОСТ 8756.15-70; введ. 1983-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1983.- 17 с.

ГОСТ 25555.3-82. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения минеральных примесей. – Взамен ГОСТ 8756.4-70; введ. 1983-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1982.- 7 с.

ГОСТ 26183-84. Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения жира. – Взамен ГОСТ 8756.21-70; введ. 1985-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1984.- 5 с.

ГОСТ 26186-84. Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения хлоридов. – Взамен ГОСТ 12230-66; введ. 1985-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1983.- 9 с.

ГОСТ 26313-84. Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб. – Введ. 1985-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1984.- 8 с.

ГОСТ 26808-86. Консервы из рыбы и морепродуктов. Методы определения сухих веществ. – Введ. 1987-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1986.- 9 с.

ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. – Введ. 1987-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1986.- 12 с.

ГОСТ 26829 – 86. Консервы и пресервы из рыбы. Методы определения жира. – Введ. 1987-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1986.- 14 с.

ГОСТ 27082 – 89. Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Методы определения общей кислотности. – Взамен ГОСТ 27082-86; введ. 1990-04-01.-М.: Изд-во стандартов, 1989.- 5 с.

ГОСТ 27168-86. Мука для продуктов детского питания. Технические условия. – Введ. 1988-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1987.- 7 с.

ГОСТ 27207-87. Консервы и пресервы из рыбы и морепродуктов. Методы определения поваренной соли. – Введ. 1988-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1987.- 6 с.

ГОСТ 28283-89. Молоко коровье. Метод органолептической оценки запаха и вкуса. – Введ. 1990-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1990.- 11 с.: ил.: 29 см.

ГОСТ 28561-90. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги. – Взамен ГОСТ 13340.3-77; введ. 1991-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1990.- 10 с.

ГОСТ 28562-90. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ. – Взамен ГОСТ 8756.2-82; введ. 1991-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1990.- 16 с.

ГОСТ 29245-91. Консервы молочные. Методы определения физических и органолептических показателей. – Введ. 1993-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 1992.- 10 с.

ГОСТ 29276-92. Консервы рыбные для детского питания. Технические условия. – Введ. 1993-02-01.-М.: Изд-во стандартов, 1992.- 5 с.

ГОСТ 29299–92. Мясо и мясные продукты. Метод определения нитрита. – Введ. 1994 -01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 4 с.

ГОСТ 29301–92. Продукты мясные. Метод определения крахмала. – Введ. 1994-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 5 с.

ГОСТ 30625-98. Продукты молочные жидкие и пастообразные для детского питания. Общие технические условия. – Введ. 2000-10-01.-Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 2000.- III, 8 с.

ГОСТ 30626-98. Продукты молочные сухие для детского питания. Общие технические условия. – Введ. 2000-10-01.-Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 2000.- III, 8 с.

ГОСТ 30648.1-99. Продукты молочные для детского питания. Методы определения жира. – Введ. 2000-10-01.-Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 1999.- III, 7 с.

ГОСТ 30648.2-99. Продукты молочные для детского питания. Методы определения общего белка. – Введ. 2000-10-01.-Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 1999.- III, 12 с.

ГОСТ 30648.3-99. Продукты молочные для детского питания. Методы определения влаги и сухих веществ. – Введ. 2000-10-01.-Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 1999.- II, 6 с.

ГОСТ 30648.4-99. Продукты молочные для детского питания. Титриметрические методы определения кислотности. – Введ. 2000-10-01.-Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 1999.- II, 6 с.

ГОСТ 30648.5-99. Продукты молочные для детского питания. Методы определения активной кислотности. – Введ. 2000-10-01.-Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 1999.- III, 4 с.

ГОСТ 30648.6-99. Продукты молочные для детского питания. Методы определения индекса растворимости. – Введ. 2000-10-01.-Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 1999.- III, 4 с.

ГОСТ 30648.7-99. Продукты молочные для детского питания. Методы определения сахарозы. – Введ. 2000-10-01.-Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации; М.: Изд-во стандартов, 1999.- II, 10 с.

ГОСТ Р 50453-92. Мясо и мясные продукты. Определение содержания азота (арбитражный метод). – Введ. 1994-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1992.- 4 с.

ГОСТ Р 51172-98. Концентраты пищевые. Каши лечебно-профилактические для детского питания. Технические условия. – Введ. 1999-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1998.- III, 8 с.

ГОСТ Р 51187-98. Полуфабрикаты мясные рубленные, пельмени, фарши для детского питания. Общие технические условия. – Введ. 1999-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 1998.- III, 12 с.

ГОСТ Р 51770-2001. Продукты мясные консервированные для питания детей раннего возраста. Общие технические условия. – Введ. 2002-07-01.-М.: Изд-во стандартов, 2001.- II, 10 с.

ГОСТ Р 52054 – 2003. Молоко натуральное коровье - сырье. Технические условия. – Введ. 2004-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 2003.- III, 8 с.

ГОСТ Р 52198-2003. Консервы мясорастительные для питания детей раннего возраста. Технические условия. – Введ. 2005-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 2004.- III, 12 с.

ГОСТ Р 52199-2003. Консервы мясные (класс А). Пюре мясное детское. Технические условия. – Введ. 2005-01-01.-М.: Изд-во стандартов, 2004.- III, 8 с.

ГОСТ Р 50453-92. Мясо и мясные продукты. Определение содержания азота (арбитражный метод). – Введ. 1994-01-01. – М.: Госстандарт России, 1992.– 4 с.

ГОСТ Р 51444-99. Мясо и мясные продукты. Потенциометрический метод определения массовой доли хлоридов. – Введ. 2001-01-01-2001. – М.: Госстандарт России, 1999. – 5 с.

ГОСТ Р 51447-99. Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб. – Введ. 2001-01-01. – М.: Госстандарт России, 1999. – 4 с.

ГОСТ Р 51479-99. Мясо и мясные продукты. Методы определения массовой доли влаги. – Введ. 2001-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1999. – 3 с.

ГОСТ Р 51480-99. Мясо и мясные продукты. Определение массовой доли хлоридов. Метод Фольгарда. – Введ. 2001-01-01. – М.: Госстандарт России, 1999. – 4 с.

ГОСТ Р 51482-99. Мясо и мясные продукты. Спектрофотометрический метод определения массовой доли общего фосфора. – Введ. 2001-01-01. – М.: Госстандарт России, 1999. – 5 с.

ГОСТ Р 51604-2000. Мясо и мясные продукты. Метод гистологической идентификации состава.– Введ. 2001-07-01. – М.: Госстандарт России, 2000. – 9 с.

ГОСТ Р 52197-2003. Мясо и мясные продукты для детского питания. Метод определения размеров костных частиц. – Введ. 2005-01-01. – М.: Госстандарт России, 2003. – 6 с.

ГОСТ Р 52783-2007. Молоко для питания детей дошкольного и школьного возраста. Технические условия. – Введ. 2008-07-01. – М.: Стандартинформ, 2007. – 8 с.

ГОСТ Р 53430-2009. Молоко и продукты переработки молока. Методы микробиологического анализа. – Введ. 2011-01-01. - М.: Стандартинформ, 2010. – 23 с.

ГОСТ Р 53951-2010. Продукты молочные, молочные составные и молокосодержащие. Определение массовой доли белка методом Кьельдаля. – Введ. 2012-01-01. - М.: Стандартинформ, 2011. – 11 с.

ГОСТ Р 54077-2010. Молоко. Методы определения соматических клеток по изменению вязкости. – Введ. 2012-01-01. - М.: Стандартинформ, 2011. – 6 с.

ГОСТ Р ИСО 707-2010. Молоко и молочные продукты. Руководство по отбору проб. – Введ. 2012-01-01. - М.: Стандартинформ, 2011. – 35 с.

Касьянов, Г.И. Технология продуктов детского питания: учебник для студ. высш. учебн. заведений / Г. И. Касьянов. – М.: Академия, 2003.–224 с. – ISBN 5-7695-1227-X (в пер.).

СанПиН 2.3.2.1940-05. Продовольственное сырье и пищевые продукты. Организация детского питания. – Введ. 2005-07-01. - М.: Роспотребнадзор, 2005. – 29 с.

Технологии и системы контроля качества, применяемые при производстве продуктов детского питания: учеб. пособие для вузов / под общ. ред. Г. Ю. Сажинова; М-во сел. хоз-ва РФ. - М. : РИА РАЙ-СТИЛЬ, 2002. - 734 с. : ил.

Шаманова, Г.П. Производство продуктов детского питания на молочной основе: учеб. пособие для кадров массовых профессий / Г.П. Шаманова. – М.: Агропромиздат, 1987.-272 с.: ил.

Приложение А

(обязательное)

Таблица А.1 - Таблица приведения плотности коровьего молока к 20 °С

Плотность молока $\rho^{t}_{ср,}$ кг/м^3	Плотность, приведенная к 20 °С, кг/м^3, при температуре *t*, °С							
	16,0	17,0	18,0	19,0	21,0	22,0	23,0	24,0
1025,0	1023,7	1024,0	1024,4	1024,7	1025,3	1025,6	1026,0	1026,3
1025,5	1024,2	1024,5	1024,9	1025,2	1025,8	1026,1	1026,5	1026,8
1026,0	1024,7	1025,0	1025,4	1025,7	1026,3	1026,6	1027,0	1027,3
1026,5	1025,2	1025,5	1025,9	1026,2	1026,8	1027,1	1027,5	1027,8
1027,0	1025,7	1026,0	1026,4	1026,7	1027,3	1027,6	1028,0	1028,3
1027,5	1026,2	1026,5	1026,9	1027,2	1027,8	1028,1	1028,5	1028,8
1028,0	1026,7	1027,0	1027,4	1027,7	1028,3	1028,6	1029,0	1029,3
1028,5	1027,2	1027,5	1027,9	1028,2	1028,8	1029,1	1029,5	1029,8
1029,0	1027,7	1028,0	1028,4	1028,7	1029,3	1029,6	1030,0	1030,3
1029,5	1028,2	1028,5	1028,9	1029,2	1029,8	1030,1	1030,5	1030,8
1030,0	1028,7	1029,0	1029,4	1029,7	1030,3	1030,6	1031,0	1031,3
1030,5	1029,2	1029,5	1029,9	1030,2	1030,8	1031,1	1031,5	1031,8
1031,0	1029,7	1030,0	1030,4	1030,7	1031,3	1031,6	1032,0	1032,3
1031,5	1030,2	1030,5	1030,9	1031,2	1031,8	1032,1	1032,5	1032,8
1032,0	1030,7	1031,0	1031,4	1031,7	1032,3	1032,6	1033,0	1033,3
1032,5	1031,2	1031,5	1031,9	1032,2	1032,8	1033,1	1033,5	1033,8
1033,0	1031,7	1032,0	1032,4	1032,7	1033,3	1033,6	1034,0	1034,3
1033,5	1032,2	1032,5	1032,9	1033,2	1033,8	1034,1	1034,5	1034,8
1034,0	1032,7	1033,0	1033,4	1033,7	1034,3	1034,6	1035,0	1035,3
1034,5	1033,2	1033,5	1033,9	1034,2	1034,8	1035,1	1035,5	1035,8
1035,0	1033,7	1034,0	1034,4	1034,7	1035,3	1035,6	1036,0	1036,3
1035,5	1034,2	1034,5	1034,9	1035,2	1035,8	1036,1	1036,5	1036,8
1036,0	1034,7	1035,0	1035,4	1035,7	1036,3	1036,6	1037,0	1037,3

Приложение Б

(обязательное)

Таблица Б.1 - Поправки к показаниям рефрактометра, для которого установка нуль-пункта проводилась при 20 ^{o}C

Темпера-тура, ^{o}C	Поправка к показаниям рефрактометра при значении массовой доли растворимых сухих веществ, %																
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
	От показания прибора следует вычесть:																
11	0,49	0,52	0,54	0,57	0,59	0,61	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,68	0,68	0,68	0,67	0,67
12	0,44	0,47	0,49	0,51	0,53	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60	0,60	0,61	0,61	0,60	0,60	0,60
13	0,40	0,41	0,43	0,45	0,47	0,48	0,50	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,52
14	0,34	0,36	0,38	0,39	0,40	0,42	0,43	0,44	0,44	0,45	0,45	0,46	0,46	0,46	0,46	0,45	0,45
15	0,29	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,37
16	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30
17	0,18	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
18	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,25	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
19	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08

Продолжение таблицы Б.1

Темпера-тура, °С	Поправка к показаниям рефрактометра при значении массовой доли растворимых сухих веществ, %																
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
К показанию прибора следует прибавить:																	
21	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
22	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15
23	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24	0,23	0,23	0,23	0,23
24	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,30	0,31	0,31	0,31	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,30
25	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,38	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,39	0,39	0,39	0,38
26	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,46	0,47	0,47	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,47	0,47	0,46	0,46
27	0,50	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,55	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,55	0,55	0,54	0,53
28	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,63	0,64	0,64	0,64	0,65	0,65	0,64	0,64	0,64	0,63	0,62	0,61
29	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,71	0,72	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	0,69
30	0,74	0,75	0,77	0,78	0,79	0,80	0,81	0,81	0,81	0,82	0,81	0,81	0,81	0,80	0,79	0,78	0,77
31	0,83	0,84	0,85	0,87	0,88	0,89	0,89	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,84
32	0,91	0,93	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94	0,92
33	1,00	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08	1,08	1,08	1,07	1,07	1,06	1,05	1,03	1,02	1,00
34	1,10	1,11	1,12	1,13	1,15	1,15	1,16	1,17	1,17	1,17	1,16	1,15	1,14	1,13	1,12	1,10	1,08
35	1,19	1,20	1,22	1,23	1,24	1,25	1,25	1,26	1,26	1,25	1,25	1,24	1,23	1,21	1,20	1,18	1,16
36	1,29	1,30	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,35	1,35	1,35	1,34	1,33	1,32	1,30	1,28	1,26	1,24
37	1,38	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,43	1,42	1,40	1,38	1,36	1,34	1,32

Приложение В

(справочное)

Таблица В.1 – Органолептические показатели соков, нектаров и коктейлей

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция: - соков и нектаров фруктовых, фруктово-овощных и коктейлей	Осветленных - прозрачная жидкость; допускается легкая опалесценция. Неосветленных - естественно мутная жидкость, прозрачность не обязательна. Допускается осадок на дне тары. С мякотью - однородная жидкость с равномерно распределенной тонкоизмельченной мякотью. Допускаются для соков, нектаров и коктейлей с мякотью: - единичные точечные вкрапления кожицы темного цвета; - незначительное расслаивание и небольшой уплотненный осадок на дне тары; - наличие твердых крупиц мякоти в соках и нектарах из груш и айвы или с их добавлением; - наличие единичных волосков для соков и нектаров из земляники (клубники) и малины
- соков и нектаров овощных и овощефруктовых	Неосветленного свекольного сока - естественно мутная жидкость, прозрачность не обязательна. Допускается осадок на дне тары. Соков и нектаров с мякотью - однородная жидкость с равномерно распределенной тонкоизмельченной гомогенизированной мякотью. Допускается при хранении консервов: - оседание частиц мякоти, расслаивание; - выпадение осадка на дне тары светлого оттенка; - наличие в верхней части характерного кольца оранжевого цвета для соков и нектаров, содержащих морковь и тыкву
Вкус и аромат	Натуральные, хорошо выраженные, свойственные использованному сырью или смеси компонентов, прошедшим тепловую обработку. Для соков и нектаров из моркови или с добавлением морковного сока или пюре допускается легкая естественная горечь. Не допускаются посторонние привкус и запах
Цвет	Однородный по всей массе, свойственный цвету сока или пюре из использованных фруктов, овощей или смеси компонентов, из которых изготовлен продукт

Таблица В.2 – Органолептические показатели консервов на фруктовой основе

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Гомогенизированных консервов - однородная пюреобразная тонко измельченная масса. Протертых консервов - однородная пюреобразная протертая масса, для пюре с рисом - с наличием зерен или частиц зерен риса. Допускаются: - единичные точечные вкрапления кожицы темного цвета; - для консервов из земляники (клубники), малины и черноплодной рябины - наличие единичных волосков и частиц семян; - для консервов из груш и айвы - наличие твердых камедистых крупиц мякоти плодов; - для пюре, в состав которых входят сливки, - наличие отдельных слипшихся комочков жира на поверхности и по всей массе продукта после транспортирования; - для пюре со сливками и молоком - отслаивание жидкости и жира при хранении консервов
Консистенция	При выкладывании пюре на ровную поверхность должна образовываться холмистая или слегка растекающаяся масса. Для пюре "Неженка", изготовленных на основе вишен, слив или персиков, допускается льющаяся консистенция
Вкус и запах	Натуральные, хорошо выраженные, свойственные соответствующим фруктам, или смеси использованных компонентов, прошедших тепловую обработку. Не допускаются посторонние привкус и запах
Цвет	Однородный по всей массе, свойственный цвету соответствующих фруктов или смеси использованных компонентов, для пюре с добавлением сливок или молока - более светлый оттенок. Допускается незначительное потемнение поверхностного слоя или боковой поверхности содержимого банок

Таблица В.3 – Органолептические показатели консервов на овощной основе

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид	Гомогенизированных консервов - однородная пюреобразная тонкоизмельченная масса. Протертых консервов - однородная пюреобразная масса. Допускаются: - единичные точечные вкрапления темного цвета от кожицы овощей или фруктов; - отслаивание жидкости и жира при хранении консервов; - выпадение осадка светлого цвета при хранении консервов. Крупноизмельченных консервов - смесь измельченных овощей с зернами зеленого горошка и риса (для овощей с крупами), или мяса (для овощей с мясом) и фруктового пюре (для овощей с фруктовым пюре). Размер кусочков овощей и мяса - 5-7 мм. Нарезанных кусочками консервов: - для первых обеденных блюд - смесь нарезанных в виде кусочков овощей и измельченного мяса в бульоне (в виде супа). Размер кусочков овощей - не более 10 мм, размер кусочков мяса - 5-7 мм; - для вторых обеденных блюд - смесь нарезанных в виде кусочков овощей, залитых соусом (для овощных) или смесь нарезанных в виде кусочков овощей и измельченного мяса или печени в соусе (для овоще-мясных). Размер кусочков овощей - не более 10 мм, размер кусочков мяса (печени) - 5-7 мм.
Вкус и запах	Гомогенизированных и протертых консервов - натуральные, хорошо выраженные, свойственные данному виду продукта; для консервов из моркови и печени допускается небольшая естественная горечь. Крупноизмельченных и нарезанных кусочками консервов - натуральные, свойственные одноименным блюдам кулинарного приготовления. Не допускаются посторонние привкус и запах.
Цвет	Гомогенизированных и протертых консервов - однородный по всей массе, свойственный овощным пюре (или смеси овощного с фруктовым пюре или с другими компонентами), прошедшим тепловую обработку; для консервов с добавлением молочных продуктов - более светлый оттенок. Крупноизмельченных и нарезанных кусочками консервов - свойственный входящим в состав компонентам. Допускается незначительное потемнение поверхностного слоя содержимого банок после стерилизации.
Консистенция	Гомогенизированных консервов - пюреобразная тонкоизмельченная масса; протертых консервов - однородная пюреобразная масса. При выкладывании пюре на ровную поверхность должна образовываться холмистая или слегка растекающаяся масса. Крупноизмельченных и нарезанных кусочками консервов - овощи, мясо, печень и рис должны быть мягкими (сваренными до готовности, но не разваренными). Допускаются единичные кусочки разваренных овощей.

Приложение Г

(рекомендованное)

Пример определения массы крахмала (m) по таблице 22

Предположим, что израсходовано 0,1 моль/дм^3 раствора тиосульфата натрия с поправкой К=0,99:

- на титрование 20 см^3 контрольного раствора - 3,5 см^3 (V_0);
- на титрование 20 см^3 испытуемого раствора (при определении крахмала) - 2,2 см^3 (V_1);
- на титрование 20 см^3 испытуемого раствора (при определении лактозы) - 2,8 см^3 (V_1).

Вычисляем объем точно 0,1 моль/дм^3 раствора тиосульфата натрия V

$$V = \frac{0{,}99 \cdot (3{,}5 - 2{,}2) \cdot 100}{20} = 6{,}435\ см^3.$$

Находим соответствующую массу крахмала (m) по таблице 22 следующим образом:

6,00 см^3 раствора соответствует масса крахмала 17,1 мг;

0,435 см^3 раствора - (3,0х0,435)=1,305, где 3,0 - разность значений массы крахмала для 6 и 7 см^3 раствора тиосульфата натрия.

$$m = 17{,}1 + 1{,}305 = 18{,}402\ мг = 0{,}018405\ г.$$

Таким же образом находим массу m при определении массовой доли лактозы.

Вычисляем объем точно 0,1 моль/дм^3 раствора тиосульфата натрия

$$V = \frac{0{,}99 \cdot (3{,}5 - 2{,}8) \cdot 100}{20} = 3{,}465\ см^3.$$

находим соответствующую массу

$$m = 8{,}4 + (0{,}465 \cdot 2{,}9) = 9{,}7485\ мг = 0{,}0097485\ г.$$

Приложение Д

(справочное)

Таблица Д.1 – Органолептические показатели вареных колбасных изделий

<table>
<tr><td rowspan="2">Наименование показателя</td><td colspan="3">Норма для колбасных изделий мясных (по ГОСТ Р 52479)</td><td colspan="4">Норма для колбасных изделий из мяса птицы (по ГОСТ Р 52818)</td></tr>
<tr><td>Колбасные хлебы</td><td>Колбасы</td><td>Колбаски, сосиски, сардельки</td><td>Колбасы</td><td>Колбаски</td><td>Сардельки</td><td>Сосиски</td></tr>
<tr><td>Внешний вид</td><td>Хлебы с чистой гладкой сухой равномерно обжаренной поверхностью</td><td colspan="6">Поверхность чистая, сухая, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков. Допускается незначительное наличие влаги в вакуумных упаковках.</td></tr>
<tr><td>Консистенция</td><td colspan="2">Упругая</td><td>Нежная, в разогретом виде сочная</td><td>Из мяса птицы – упругая; ветчинных колбас – плотная; из субпродуктов - мажущаяся</td><td>Из мяса птицы – нежная; из субпродуктов – мягкая, немонолитная. В разогретом виде - сочная</td><td colspan="2">Нежная, в разогретом виде сочная</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Цвет и вид фарша на разрезе</td><td colspan="3">Розовый или светло-розовый фарш, равномерно перемешан и содержит кусочки размером сторон</td><td colspan="4" rowspan="2">Фарш равномерно перемешан, от светло-розового до розового цвета (колбасы из мяса птицы), от серо-коричневого до коричневого цвета (колбасы из пищевых субпродуктов) и содержит кусочки размером не более 12 мм или включения круп, зелени; в ветчинных – куски мышечной ткани неопределенной формы с видимыми включениями прослоек фарша и кожи желтоватого цвета, при нарезании не распадаются</td></tr>
<tr><td colspan="2">говядины и (или) свинины, субпродуктов, шпика, сыра, грибов, овощей – не более 12 мм или включения круп. Особый рисунок, полученный в результате механической формовки (для фаршированных колбас)</td><td>говядины и (или) свинины, субпродуктов, шпика, сыра, грибов, овощей – не более 5 мм или включения круп, зелени петрушки, укропа</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы Д.1

Наименование показателя	Норма для колбасных изделий мясных (по ГОСТ Р 52479)			Норма для колбасных изделий из мяса птицы (по ГОСТ Р 52818)			
	Колбасные хлебы	Колбасы	Колбаски, сосиски, сардельки	Колбасы	Колбаски	Сардельки	Сосиски
Запах и вкус	Свойственный данному виду продукта, с ароматом пряностей, вкус слабосоленый, без посторонних привкусов и запаха						
Форма и размер	Прямоугольная трапецевидная	Батоны прямые или изогнутые в натуральной оболочке с поперечными перевязками или в искусственной оболочке, закрепленные скобками с наложением петли или без нее длиной от 12 до 50 см, диаметром от 45 до 120 мм	Батоны прямые или изогнутые открученные, перевязанные в натуральной, искусственной оболочках или закрепленные скобами в искусственной оболочке длиной от 5 до 11 см, диаметром от 14 до 32 мм	Батоны прямой или изогнутой формы длиной до 50 см с поперечной перевязкой посередине, диаметром свыше 44 мм; в черевах (колбасы из субпродуктов) – окрученные кольца с внутренним диаметром до 20 см	Батончики прямые или изогнутые открученные или перевязанные в натуральной, искусственной оболочках или закрепленные скобами в искусственной оболочке длиной от 5 до 12 см, диаметром от 14 до 32 мм		

Таблица Д.2 – Органолептические показатели полукопченных колбас

<table>
<tr><td rowspan="2">Наименование показателя</td><td colspan="7">Полукопченные колбасы</td></tr>
<tr><td>«Детская»</td><td>«Детская-вита»</td><td>«Школьная»</td><td>«Гимназическая»</td><td>«Классная»</td><td>«Гулливер»</td><td>«Лицейская»</td></tr>
<tr><td>Внешний вид</td><td colspan="7">Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков</td></tr>
<tr><td>Консистенция</td><td colspan="7">Плотная</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Цвет и вид фарша на разрезе</td><td colspan="7">Фарш равномерно перемешан, цвет фарша от розового до красного, однородной структуры. Фарш без наличия хрящей и сухожилий, без серых пятен и пустот</td></tr>
<tr><td colspan="6">Содержит кусочки шпика или грудинки белого или розового цвета с размером сторон не более 4 мм</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Запах и вкус</td><td colspan="7">Вкус слабосоленый, не острый, со слабовыраженным ароматом копчения и нежгучих пряностей, без посторонних привкуса и запаха</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Форма, размер и товарная отметка</td><td colspan="7">Батоны прямые или изогнутые:
- в черевах – открученные длиной не более 20 см или в виде колец с внутренним диаметром не более 20 см;
- в искусственных белковых оболочках – диаметром не более 55 мм, длиной от 25 до 50 см для колбас «Гулливер» и «Лицейская», а для остальных наименований от 10 до 50 см
- в маркированной оболочке, закрепленные металлическими скрепками, или в немаркированной оболочке</td></tr>
<tr><td>с одной перевязкой посередине батона</td><td>с одной перевязкой на нижнем конце батона</td><td>с двумя перевязками посередине батона</td><td>с одной перевязкой на верхнем конце батона</td><td>с тремя перевязками посередине батона</td><td>с одной перевязкой посередине батона</td><td>с двумя перевязками посередине батона</td></tr>
<tr><td colspan="7">с наложением петли или без нее</td></tr>
</table>