

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.07 Современные аспекты производства продуктов детского
питания**

Направление подготовки 19.04.04 **Технология** продукции и организация общественного питания

Профиль подготовки Технология и организация производства продуктов питания

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	
1.1 Л-1 Современное состояние и перспективы развития производства продуктов детского питания.....	3
1.2 Л-2 Технология адаптированных молочных смесей-заменителей женского молока.....	7
1.3 Л-3 Специализированное питание новорожденных и детей младшего возраста.....	11
1.4 Л-4 Технология производства продуктов детского питания для различных возрастных групп.....	16
1.5 Л-5 Производство продуктов полифункционального назначения.....	20
1.6 Л-6 Технохимический и микробиологический контроль производства продуктов детского питания.....	23
1.7 Л-7 Сырье и материалы для производства консервов детского питания.....	26
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	
2.1 Лабораторная работа № 1 ЛР-1 Требования к сырью для производства продуктов детского питания растительного происхождения.....	27
2.2 ЛР-2 Гигиенические требования к мясному и рыбному сырью для производства продуктов детского питания.....	29
2.3 ЛР-3 Молоко и молочные продукты как сырье для детского питания. Гигиенические требования к сырью.....	33
2.4 ЛР-4 Сравнительная характеристика женского, коровьего молока и адаптированных молочных смесей.....	40
2.5 ЛР-5 Правила кулинарной обработки различных продуктов для детей от 1 года до 3 лет Примерные возрастные объемы порции для детей от 1 года до 3 лет.....	43
2.6 ЛР- 6 Организация питания детей дошкольного возраста.....	44
2.7 ЛР-7 Организация питания детей школьного возраста.....	46
2.8 ЛР-8 Организация питания детей в районах Крайнего Севера, экологически неблагоприятных районах.....	52
2.9 ЛР-9 Технология продуктов детского питания для снижения риска возникновения ожирения.....	54
2.10 ЛР-10 Технология продуктов детского питания для снижения риска возникновения гипертонической болезни.....	55
2.11 ЛР-11 Технология продуктов детского питания для снижения риска возникновения аллергических заболеваний.....	57
2.12 ЛР-12 Технология приготовления заквасок для детского питания.....	58

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1. 1 Лекция № 1 (0,5 часа).

Тема: «Современное состояние и перспективы развития производства продуктов детского питания»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Теория детского питания. Особенности физиологии и пищевых потребностей детей до года, дошкольного и школьного возраста
2. Современное состояние и перспективы развития производства продуктов детского питания

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос № 1 От правильно построенного питания зависит нормальное физическое и нервно-психическое развитие ребёнка, выработка Иммунитета к различным заболеваниям. Особенностью развития детей всех возрастов является их высокая потребность во всех пищевых и биологических компонентах. Вопрос о потребности детей старше года в пищевых веществах рассматривается дифференцировано для различных возрастных групп. Принято деление детей на следующие возрастные группы: от рождения до 2,5—3,5 недель (период новорождённости), далее — до 1 года, затем от 1 года до 3 лет, от 3 до 7 лет, от 7 до 12 лет и от 12 до 15 лет. Пища ребёнка должна содержать все необходимые пищевые вещества (белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины и др.) в необходимом количестве при правильном соотношении белков, жиров и углеводов (соответственно 1:1:4). У детей старшего школьного возраста (12—15 лет) в связи с повышенными энергетическими затратами увеличивается потребность в углеводах, и это соотношение должно составлять 1:1:5.

Переваривающая способность желудочно-кишечного тракта ребёнка к 1-му году жизни достигает значительного совершенства, и набор продуктов для детей старше года должен стать разнообразнее. Употребляют молоко и молочные продукты, яйца, мясо (говядина, телятина, нежирная свинина, курица, мозги, печень), нежирные сорта рыбы, крупы и мучные изделия, сахар. Особое внимание в меню должно быть уделено разнообразию овощей и фруктов, ягод как в свежем, так и в обработанном виде. Рекомендуется включать в рацион детей огородную и дикорастущую зелень (лук, укроп, петрушку, шпинат, салат и т.д.). Необходимо применение пищи, богатой клетчаткой (хлеб, овощи). Масло, молоко, сахар, хлеб, овощи, крупы включаются в меню ежедневно, творог, сыр, сметана, рыба, мясо, яйца могут употребляться не каждый день; один день в неделю может быть вегетарианским, но обязательно с употреблением продуктов, содержащих достаточное количество животного белка (например, яиц). В питании детей до 1,5 лет применение кондитерских изделий ограничено, в дальнейшем в виде сладостей желательно употреблять варенье, повидло, джем, сухое печенье. Шоколадные изделия можно давать детям лишь с 2—3-летнего возраста. Растительное масло должно составлять 10—15% от общего количества жиров. Детям старше 2 лет можно в ограниченном количестве разрешить использовать в питании свежую варёную колбасу, сосиски, нежирную ветчину; дети этого же возраста могут получать сыр, икру, вымоченную сельдь. Жирами богато масло, сливки, молоко. Консервы, маринады, копчёности детям раннего возраста давать не следует, тогда как для детей старшего возраста они допустимы в ограниченном количестве. Потребность в витаминах следует удовлетворять за счёт пищевых средств; в весеннее время, когда содержание витаминов во фруктах и овощах снижается, назначают синтетические препараты витамина С — от 50 до 100 мг в сутки. Очень полезно включать в рацион детей дрожжи, содержащие ценные белки, витамины группы В и фосфор. Главнейшим источником витамина D является рыбий жир, а также молоко, печень животных, яйца. Минеральные вещества дети получают из продуктов животного и растительного происхождения. Важным моментом является кулинарная обработка, которая придаёт пище вкус, запах, внешний вид. До 1,5 лет дети должны получать паровые мясные

изделия, овощи в виде пюре; с 2 лет овощи могут быть мелко изрублены, мясо с 3 лет может быть тушёным, жареным мелкими кусочками и т.д. В более старшем возрасте питание дифференцируется не столько по форме кулинарной обработки, сколько по объёму порций. Меню для детей школьного возраста (7—15 лет) отличается от меню взрослого только объёмом разового и суточного питания.

Рост детей в д. в. увеличивается неравномерно — вначале до 4—6 см в год, а затем в период от 4 до 5,5 лет у мальчиков и на 6—7-м году у девочек рост несколько ускоряется — до 6—8 см в год (так называемое первое физиологическое вытяжение). Ориентировочно можно считать, что начиная с 1 года ребенок ежегодно вырастает в среднем на 5 см.

Ежегодная прибавка массы тела в д. в. составляет в среднем 2 кг: за 4-й год жизни — примерно 1,6 кг, за 5-й — около 2 кг, за 6-й и 7-й — по 2,5 кг. К 6—7 годам масса тела ребенка примерно равна удвоенной массе его тела в возрасте 1 года. Точная оценка физического развития (Физическое развитие) ребенка возможна только на основании сравнения показателей его роста и массы тела с показателями стандартных ростовесовых таблиц или кривых.

Кожа утолщается, становится более эластичной и стойкой к механическому воздействию, количество кровеносных сосудов в ней уменьшается, но еще относительно велико. К 6 годам строение дермы приближается к таковому у взрослых, но кератинизация рогового слоя эпидермиса еще не закончена. Толщина волос увеличивается с 0,08 мм в конце первого года жизни до 0,2 мм к 6—7 годам.

В подкожной клетчатке процессы гиперплазии прекращаются, число жировых клеток становится постоянным. К 5—7 годам в полостях организма и в забрюшинном пространстве появляются скопления жировой ткани, что уменьшает подвижность внутренних органов. Нарастает масса мышечной ткани, продолжают дифференцировка мышечных волокон и соединительнотканного каркаса мышц, развитие нервно-мышечных окончаний. К 6—7 годам мышцы кисти достигают развития, позволяющего начать обучение ребенка письму, лепке и т.п. С 6—7 лет интенсивно увеличивается сила мышц.

Интенсивность обмена в костной ткани снижается. Содержание кальция в скелете увеличивается со 179 г в 3 года до 239 г в 6 лет. Окостенение скелета не закончено, в нем еще много хрящевой ткани. К четвертому году жизни значительно уменьшается поясничный лордоз, в связи с чем исчезает свойственное детям раннего возраста выпячивание живота. К 5—6 годам форма позвоночника становится такой же, как у взрослого, однако фиксация позвоночника еще несовершенна.

Поскольку мышцы еще недостаточно развиты, неправильное положение тела, долгое стояние, сидение, препятствующая росту мебель могут неблагоприятно отразиться на формировании скелета и привести к нарушению осанки.

К 2,5 годам обычно прорезываются все 20 молочных зубов, с 5—6 лет они начинают выпадать, сменяясь постоянными. В Д. в. рост лицевого черепа опережает рост мозгового, продолжают формироваться придаточные пазухи носа (околоносовые пазухи). К 4 годам развивается нижний носовой ход.

В конце Д. в. завершается формирование грудной клетки. Ребра постепенно принимают такое же расположение, как у взрослого, развивается дыхательная мускулатура, появляется так называемое реберное дыхание.

До 6—7 лет голосовая щель, трахея и бронхи остаются узкими. Слизистая оболочка дыхательных путей нежная, богата кровеносными сосудами. Увеличиваются масса легких, число альвеол, просвет бронхиол. К 5—7 годам заканчивается формирование структуры ацинуса. Дыхательный объем возрастает со 114 мл в 3 года до 156 мл в 6 лет, минутный объем дыхания — соответственно с 2900 до 3200 см³. К 6 годам потребность в кислороде достигает максимальной величины — 9,2 мл/мин/кг (что вдвое выше, чем у взрослых).

Дыхание становится более глубоким и редким, на одно дыхательное движение приходится 3 1/2—4 удара пульса. Частота дыханий уменьшается с 30—35 в 1 мин в 1 год

до 23—25 в 1 мин к 5—7 годам. При аускультации легких до 5—7 лет определяется пуэрильное дыхание.

Сердечно-сосудистая система становится более работоспособной и выносливой. Увеличиваются масса сердца и сила сердечных сокращений. Форма и расположение сердца почти такие же, как у взрослых. Границы относительной сердечной тупости в 2—6 лет: верхний край — второе межреберье, левый край — на 1—2 см кнаружи от левой среднеключичной линии, правый край — немного кнутри от правой окологрудной линии (не доходит до середины расстояния между правой окологрудной линией и правым краем грудины). Верхушечный толчок сердца при осмотре определяется в пятом межреберье, несколько кнаружи от правой среднеключичной линии.

Постепенно урежается частота сердечных сокращений: в 3 года она составляет 105 ударов в 1 мин, в 5 лет — 100 ударов в 1 мин, в 7 лет — 85—90 ударов в 1 мин. АД повышается в среднем с 95/60 мм рт. ст. в 3—4 года до 100/65 мм рт. ст. в 7 лет. Для ориентировочного расчета артериального давления можно пользоваться следующими формулами: для систолического АД — $90 + 2n$, диастолического — $60 + n$ (n — возраст в годах).

Происходит дальнейшее развитие желудочно-кишечного тракта. С 2 до 5 лет длина пищевода увеличивается с 13 до 16 см, диаметр — с 13 до 15 мм, расстояние от зубов до входа в желудок — с 22,5—24 до 26—27,9 см. Возрастают масса и емкость желудка, удлиняется кишечник. Повышаются масса и размеры поджелудочной железы и печени, совершенствуются их функции. У детей 5—7-летнего возраста нижний край печени выступает из-под правой реберной дуги на 1—2 см по среднеключичной линии. В связи с увеличением секреции пищеварительных желез, повышением активности пищеварительных ферментов более совершенным становится пищеварение. Частота опорожнений кишечника в Д. в. — 1—2 раза в сутки.

Увеличиваются масса и размеры почек. С 5 лет строение клубочка нефрона такое же, как у взрослых. Число мочеиспусканий уменьшается с 10 раз в сутки в 3 года до 6—7 в 7 лет. В 3 года ребенок выделяет до 800—900 мл мочи в сутки, в 7 лет — до 1000—1300 мл. Клиренс эндогенного креатинина соответствует показателям взрослых.

Развивается кроветворная система, возрастает масса костного мозга. Изменяется состав крови (Кровь): в 4—5 лет происходит повторный перекрест в лейкоцитарной формуле, когда число нейтрофилов и лимфоцитов практически выравнивается. Увеличиваются масса вилочковой железы, масса и размеры селезенки. Продолжает возрастать число лимфатических узлов, развивается лимфоидный аппарат носоглотки, желудочно-кишечного тракта.

Происходит дальнейшее совершенствование иммунной системы, нарастает уровень комплемента. Повышается синтез иммуноглобулинов: содержание в крови иммуноглобулинов М достигает уровня взрослого человека к 4—5 годам, а иммуноглобулинов G — в 5—6 лет. Уровень иммуноглобулинов А в дошкольном возрасте ниже, чем у взрослых.

Развиваются железы внутренней секреции. Совершенствуется гипоталамо-гипофизарная система, увеличиваются размеры гипофиза. Достаточный уровень секреции тройных гормонов гипофиза обеспечивает нормальную динамику роста ребенка и правильное функционирование периферических желез внутренней секреции. Возрастает масса щитовидной железы, гормоны которой необходимы не только для процессов роста, но и для дифференцировки ц.н.с., нормального интеллектуального и психомоторного развития ребенка.

Продолжается дифференцировка зон в коре надпочечников. Существенных изменений в уровне половых гормонов не происходит, но отмечается дальнейшее развитие половых желез (яичек, яичников), их «подготовка» к периоду полового созревания увеличивается масса паращитовидных желез.

Продолжается развитие центральной и периферической нервной систем. Возрастает масса головного мозга. Совершенствуются проводящие пути ц.н.с. и нервные окончания в цефалокаудальном направлении: к 3—5 годам в основном завершается миелинизация нервных волокон. После 3 лет появляются шейное и поясничное утолщения спинного мозга, его масса к 3—5 годам утраивается по сравнению с массой при рождении.

Происходит дальнейшее развитие органов чувств. Заметно увеличиваются размеры и масса глазных яблок. У детей 6 лет еще продолжают процессы формирования рефракции, начинает развиваться глубинное зрение. К 6 годам острота зрения достигает 0,86. Объемное восприятие предметов и способность различать цвета хуже, чем у детей школьного возраста. Повышаются острота слуха и способность к дифференцировке звуков. В 6-летнем возрасте острота слуха на слова ниже, чем на тоны. Улучшается обоняние — возрастают чувствительность к запахам и способность к их дифференцировке.

2 Вопрос № 2 Одним из основных принципов государственной политики в области здорового питания, заложенных в Концепции государственной политики в области здорового питания населения РФ на период до 2005 г (одобрена постановлением Правительства РФ №917 от 10 августа 1998 г) является рациональное питание детей, как и состояние их здоровья, которые должны служить предметом особого внимания государства. Это координирует с ранее принятыми постановлениями, в которых предусмотрены: разработка схемы развития и размещения предприятий по производству продуктов питания для детей раннего возраста; изучение мировых тенденций развития производства продуктов питания для детей с целью внедрения передового опыта; создание нового оборудования; освоение новых, перспективных видов тары и средств упаковки; пересмотр существующих типов проектов предприятий по выпуску продуктов детского питания и разработку новых; совершенствование методов контроля качества сырья и готовой продукции; внедрение в производство технологий сухих белково-углеводных и витаминных концентратов; разработка технологий производства продуктов детского питания на плодоовощной основе с обогатителями; разработка технологий производства продуктов питания для детей, страдающих различными заболеваниями; создание различных витаминных добавок; освоение технологий (в том числе - промышленных) производства продуктов для детей; научное обеспечение отраслей пищевой промышленности современной системой знаний о закономерностях изменения состава и свойств нативных компонентов сырья, используемого в детском питании.

Регулярное и массовое осуществление приведенных мероприятий должно занять достойное место в рамках соответствующих федеральных и местных программ, что позволит при относительно небольших затратах улучшить пищевой статус подрастающих поколений.

1. 2 Лекция № 2 (2 часа).

Тема: «Технология адаптированных молочных смесей-заменителей женского молока»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Роль молока в питании детей. Способы приближения состава и свойств заменителей к женскому молоку

2.. Адаптация молочных продуктов детского питания к составу женского молока

3. Технология сухих адаптированных молочных смесей-заменителей женского молока

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос № 1 Нормальное развитие детей первых месяцев жизни при искусственном вскармливании достигается в результате использования адаптированных смесей. Новорожденным и детям второго месяца жизни назначают следующие смеси: «Детолакт», «Виталакт» и «Малютка», старше 2 мес – «Детолакт», «Виталакт» и «Малыш». При этом, если ребенок получает достаточное по объему количество смеси, его потребность в основных пищевых веществах полностью удовлетворяется. При вскармливании такими продуктами, как правило, отпадает необходимость дополнительного введения препаратов, витаминов и растительного масла. Сроки введения пищевых добавок (соков, отваров, фруктовых пюре, желтка) при использовании этих смесей остаются такими же, как и при естественном вскармливании.

Методика искусственного вскармливания детей адаптированными смесями не отличается от методики естественного вскармливания. При вынужденном использовании неадаптированных продуктов рекомендуется отдавать предпочтение кисломолочным смесям, которые хорошо усваиваются детьми, особенно второго полугодия жизни. В целях коррекции витаминного и минерального составов рациона ребенка, находящегося на искусственном вскармливании неадаптированными смесями, необходимые пищевые добавки (соки, отвары, фруктовое пюре, желток) и все виды прикорма вводят на 2-4 недели раньше, чем при естественном вскармливании. Схема искусственного вскармливания приведена в табл. 6.

Эффективность питания детей оценивают по ряду клинических параметров, из которых наиболее объективными являются клинико-физиологические показатели: общий статус ребенка, динамика роста и массы тела, уровень нервно-психического развития, частота заболеваемости и некоторые лабораторные данные. При клинической оценке общего статуса ребенка учитывают общее состояние здоровья, эмоциональный тонус, развитие статических и локомоторных функций, состояние кожи и слизистых, тургор тканей, развитие подкожно-жирового слоя, мышечной и костной систем, функциональное состояние желудочно-кишечного тракта и других внутренних органов.

Состав молока всех видов млекопитающих непостоянен по ряду причин. Наиболее существенные изменения его наблюдаются во время лактации. В первые пять дней лактации молоко представляет собой густую жидкость желтоватого цвета – молозиво. В молозиве примерно в два раза больше сухих веществ, чем в молоке нормального состава. Особенно богато молозиво иммуноглобулинами, роль которых в иммунной защите новорожденных в момент появления на свет велика. В молозиве женщин практически нет казеина, снижено содержание молочного сахара, но примерно в 1,5 раза увеличено количество минеральных веществ. Состав молозива изменчив, с 5-х по 10-12-е сутки лактации молоко именуют переходным, а в последующие дни - зрелым, так как его состав к этому времени становится более стабильным.

В коровьем молоке соотношение основных компонентов - белков, жиров и углеводов 1:1:1,5, в женском – 1:3:6. В женском молоке отношение содержания казеина к сывороточным белкам приблизительно 1:1,5, в коровьем – 4:1. В женском молоке примерно на 30% больше углеводов, но меньше минеральных веществ, чем в коровьем. Это различие обусловлено изотоничностью молока по отношению к крови, лимфе и другим жидким тканям, т.е. равенству их осмотического давления, которое создают истинные растворы углеводов и минеральных солей. Так как в женском молоке меньше минеральных солей, чем в коровьем, то уровень осмотического давления обеспечивается увеличенным содержанием лактозы. Существуют различия в химическом составе, структуре и свойствах белков, липидов и других компонентов женского и коровьего молока.

2. Вопрос № 2 Принципы адаптации заменителей молока. Промышленное производство продуктов для питания детей в раннем возрасте не ставит конечной целью замену молока матери искусственно созданными смесями. Эти молочные смеси только приближены к составу женского молока, имеют с ним сходные свойства, но ни в коей мере даже в обозримом будущем не станут равноценными заменителями молока матери. Создание заменителей женского молока является вынужденной мерой, следствием наследственных, патологических, социальных и экологических причин, вызывающих недостаточность молочных желез матерей или повышенную чувствительность новорожденных к отдельным компонентам материнского молока. Создание молочных смесей, адаптированных к женскому молоку, для смешанного и искусственного вскармливания новорожденных основывается на следующих принципах.

1. Состав заменителей женского молока должен быть максимально приближен к средним показателям состава женского молока различных периодов лактации (молозиво, переходное и зрелое молоко) и обеспечивать возрастные физиологические потребности детей первого года жизни.

2. Заменители женского молока должны усваиваться так же хорошо, как материнское молоко, не вызывать напряженности в деятельности пищеварительных желез, соответствовать особенностям обмена, функциональному состоянию и иммунной реактивности организма, стимулировать развитие адаптационных способностей новорожденных.

3. Все заменители женского молока должны иметь высокие санитарно-гигиенические, противозидемические и микробиологические показатели, не содержать посторонних веществ – тяжелых металлов, пестицидов, микотоксинов, антибиотиков.

4. Технология и режимы производства должны обеспечивать заданные показатели состава и свойств заменителей женского молока, их высокое качество при бережном отношении к продукту на всех стадиях его изготовления.

5. Все заменители женского молока должны подвергаться клинической апробации. При ее проведении исследуют комплекс ответных реакций детей на продукт, оценивается динамика физического и психомоторного развития, склонность к заболеваниям, пищевая аллергия, видовой состав кишечной микрофлоры и т.п. Результаты клинко-физиологических исследований должны быть дополнены биохимическими исследованиями процессов азотистого, водно-солевого обменов, усвоения жира, полноты обеспеченности витаминами и железом.

3 Вопрос № 3В последнее время большое внимание уделяется производству молочных продуктов для детского питания, и в частности выработке пищевых концентратов, используемых в рационе детей первого года жизни. При производстве таких продуктов особое значение имеет подбор компонентов для приготовления смесей пищевых концентратов, которые обеспечивали бы ребенка всеми необходимыми для его развития пищевыми веществами (белок, жир, углеводы, витамины, минеральные соли и др.).

Все молоко поступает на завод в автомолцистернах. Их обмывают при въезде на территорию (наружная мойка), после чего направляют в приемно-моечное отделение. Здесь отбирают пробы, которые пневмотранспортом подаются в лабораторию, а молоко насосами производительностью 25 000 л/ч откачивают в танки с устройством для тензометрического взвешивания.

После определения количества принятого молока производится автоматическое оформление чека, где указываются номер сдатчика, дата приемки, кислотность, температура и количество молока. Качественные и количественные показатели поступающего молока определяются в потоке. Данные приборов передаются на пульт оператора.

Взвешенное кондиционное молоко насосом подается на пластинчатый охладитель производительностью 40000 л/ч, где охлаждается до температуры 4°С, а затем направляется в резервуары для промежуточного хранения вместимостью 30 000 л. Сырое охлажденное молоко из танков насосом подается в первую секцию автоматизированного пластинчатого теплообменника производительностью 15000 л/ч. Подогретое до 31° С молоко поступает на молокоочиститель производительностью 15 000 л/ч.

Очищенное молоко поступает во вторую секцию теплообменника и подогретое до температуры 41°С подается на центробежный герметический сепаратор нормализатор.

Обезжиренное молоко пастеризуют, охлаждают на автоматизированной пластинчатой установке производительностью 5000 л/ч и направляют в резервуары вместимостью 30 000 и 10 000,0 л.

Производство детских молочных смесей складывается из процесса производства молочной основы с последующей добавкой различных компонентов.

Производство молочной основы. Производство сухих детских молочных смесей

Процесс приготовления молочной смеси состоит из сбора молока в накопительном резервуаре, пастеризации, сгущения и сушки. Обезжиренное молоко из резервуаров поступает самотеком в бак, из которого насосом подается на автоматизированную установку для пастеризации фирмы «Alfa-Laval» (Швеция).

Пастеризованное обезжиренное молоко направляется для сгущения в четырехкорпусный вакуум-аппарат, работающий по принципу падающей пленки. Затем сгущенное обезжиренное молоко смешивают со сливками, предварительно пастеризованными и направляют в финишер для окончательного сгущения.

Сгущенное нормализованное молоко из вакуум-аппарата попадает в танк-смеситель вместимостью 1500 л, сюда же через дозаторы подаются растительное масло и жирорастворимые витамины. В смесителе все компоненты тщательно перемешивают, смесь подают через фильтр на гомогенизатор производительного 2500 — 5000 л/ч. Гомогенизированная смесь через промежуточный танк насосом направляется в сушильную установку.

Полученная сухая молочная основа подается в бункера вместимостью 28 м³ для вакуумирования, азотирования и хранения порошка до фасовки или в бункер на 6 м³ для дальнейшего пользования при производстве детских смесей.

Сухая молочная основа из бункера емкостью 6 м через дозатор подается в бункер смеситель, сюда же из пневмоустановок поступают мука, лактоза и сахароза.

Тщательно перемешанные компоненты из бункера-смесителя попадают в промежуточный бункер, из которого смесь подается в бункер вместимостью 28 м для вакуумирования, азотирования хранения до фасовки. Фасуют детские молочные смеси на автоматах фирмы «Хессер» (ФРГ).

Смеси, фасованные в пакеты массой 250 и 500 г, укладываются автоматом в картонные коробки, здесь же заклеивают клапаны коробов и наклеивают бандероль. Затем ящики укладывают на поддоны и транспортируют в склад. Транспортируют и штабелируют пакеты электрическими самоходными погрузчиками.

Сухая молочная смесь «Малютка». Смесь предназначена для искусственного и смешанного вскармливания недоношенных и здоровых детей с первых месяцев жизни.

В состав продукта входят сухая молочная основа, сахар, витамины С, РР, В₆, глицерофосфат железа. Сухую молочную основу получают путём высушивания пастеризованной и сгущенной смеси молока, сливок, кукурузного рафинированного или хлопкового очищенного масла, витаминов А, О, С, декстрина мальтозы и лимоннокислых солей натрия и калия.

Молоко, направляемое на производство продукта, очищают на центробежном очистителе, охлаждают до 4—8° С и стандартизуют сливками. Стандартизацию молока

проводят с таким расчетом, чтобы сухая молочная основа с декстринмальтозой имела следующий химический состав (в %):

Жир: Растительный 8,1 ;молочный 27,5

Вода 2,5

Сухие обезжиренные вещества молока 46,2

Сухие вещества декстрин-мальтозы 15,7

В нормализованную смесь (на 1 т) перед пастеризацией вносят 0,7 кг трехзамещенного лимоннокислого натрия и 1,5 кг трехзамещенного лимоннокислого калия. Смесь выдерживают в течение 15 мин при постоянном помешивании, а затем пастеризуют при температуре 85—87° С без выдержки. Далее смесь сгущают в вакуум-выпарной установке до содержания сухих веществ 40-42%.

По окончании сгущения молочную смесь направляют в резервуар, куда добавляют согласно рецептуре подогретую до 60° С декстрин-мальтозу и растительное масло с растворенными в нем витаминами А, В, С, Е. На 100 кг сухой молочной основы вносят: витамина А 0,116 г, витамина В 18,75 мг и витамина Е 5,1 г.

Смесь тщательно перемешивают и гомогенизируют при температуре 55—60° С и давлении 5—6 МПа (50—60 кгс/см²). Сгущенную гомогенизированную смесь при температуре 50° С направляют на сушку. Сухую молочную смесь просеивают и охлаждают. Перед смешиванием компонентов сухой молочной смеси «Малютка» сахар обрабатывают в потоке ультрафиолетовыми лучами для подавления жизнедеятельности микроорганизмов. Для более равномерного распределения в готовом продукте витамины С, РР, В₆ и глицерофосфат железа смешивают с небольшим количеством сахара-песка. Компоненты вносят в смеситель в соответствии с рецептурой: вначале запружают молочную основу, затем сахар и концентрат витаминов и железа.

Рецептура сухой молочной смеси «Малютка»

Сухая молочная основа, % 77,0

Сахар-песок, 1% 23,0

Витамины, мг%: С 45,0 РР 1,9 В₆ 0,058

Глицерофосфат железа, мг% 22,0

Готовый продукт фасуют в картонные коробки с внутренним пакетом из алюминиевой фольги, покрытой полимером, вместимостью 250 и 500 г или в четырех- или пятислойные бумажные:

Крафт-мешки вместимостью по 25—30 г.

Сухую молочную смесь «Малютка» хранят при температуре не выше 10° С и относительной влажности воздуха не более 70%.

Молочная смесь «Малютка» представляет собой порошок белого с крупинками сахара, вкус сладкий, ощущается легкий запах солода.

Готовый продукт содержит (в %): влаги не более 4, жира не менее 25, сахарозы не менее 23, декстринмальтозы не менее 12, а также витаминов (в мг%): А—0,10, В—0,02, С—6,00, Е—45,00, РР —1,90, В₆ —0,058, глицерофосфата железа—22,00. Растворимость продукта — не более 0,2 мл сыр от осадка

Сухая молочная смесь «Малыш». Смесь предназначена для искусственного и смешанного вскармливания детей раннего возраста. Смесь «Малыш» приготавливают путем смешивания сухой молочной основы, сахара, муки для детского и диетического питания, витаминов С, РР, В₆ и глицерофосфата железа.

Сухую молочную основу получают при высушивании смеси, состоящей из молока и сливок, к которым после сгущения добавляют кукурузное рафинированное или хлопковое дезодорированное масло с витамином А, В, С, Е.

Молоко очищают, охлаждают и стандартизуют с таким расчетом, чтобы сухая молочная основа имела следующий химический состав (в %):

Жир: Растительный 10,8; Молочный 32,3

Вода 2,5

Сухие обезжиренные вещества молока 54,4

Молочную смесь пастеризуют, сгущают при тех же режимах, что и смесь «Малютка». В сгущенную молочную смесь вносят растительное масло с растворенными в нем витаминами А, В₂, Е, Н_а 100 кг сухой молочной основы берут 0,154 г витамина А, 25 мг витамина В₂ (кристаллического) и 6,8 г витамина Е. Далее смесь гомогенизируют и сушат.

При производстве сухой молочной смеси «Малыш» используют муку для детского и диетического питания, которую предварительно подвергают тепловой обработке, сушке на вальцовой сушилке, размалыванию и просеиванию. Сахар-песок обрабатывают в потоке ультрафиолетовыми лучами для уничтожения микроорганизмов. Для более равномерного распределения в готовом продукте витамины С, РР, В₆ и глицерофосфат железа смешивают с небольшим количеством муки или сахара-песка.

В соответствии с рецептурой компоненты смешивают в смесительных машинах в течение 3—6 мин.

Рецептура сухой молочной смеси «Малыш»

Сухая молочная основа, 65,0 %

Мука для детского и диетического питания, 12,0%

Сахар-песок, 23,0%

Витамины, мг%

С 45,0

РР 45,0

В₆ 0,068

Глицерофосфат железа, 22,0 мг%

Готовый продукт содержит (в %): влаги не более 4, жира 25, сахарозы 23, муки 12, а также витаминов (в мг%): А — 0,10, В₂ — 0,02, Е — 6,00, С — 45,00, РР — 1,90, В₆ — 0,058, глицерофосфата железа 22,00.

Молочную смесь «Малыш» выпускают в мелкой фасовке массой 250 и 500 г и хранят так же, как и сухую смесь «Малютка».

1.3.1 Лекция № 3(1 час).

Тема: «Специализированное питание новорожденных и детей младшего возраста »

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Стерилизованное витаминизированное молоко для детей
2. Технология заквасок кисломолочных продуктов детского питания
3. Технология приготовления детских кисломолочных продуктов

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос № 1 Продукт вырабатывают из высококачественного коровьего молока 3,2 %-ной жирности с добавлением витаминов, подвергнутого гомогенизации и высокотемпературному нагреванию (выше 100 °С). Оно предназначено для питания детей с восьмимесячного возраста. Заготовленное молоко должно отвечать требованиям ГОСТ 52054 — 2003, быть не ниже первого сорта, выдерживать алкогольную пробу с этиловым спиртом не менее 72 % - ной концентрации. Дозы витаминов при выработке стерилизованного витаминизированного молока следующие (на 1 л продукта): А — 0,3 мг (1000 М.Е.), В₂ — 0,01125 мг (500 М.Е.), С — 20 мг. Общая энергетическая ценность продукта на 100 г — 243 кДж.

Стерилизованное витаминизированное молоко так же, как стерилизованные смеси "Малютка" и "Малыш" можно вырабатывать с применением одноступенчатой или двухступенчатой стерилизации в таре, а также путем однократной стерилизации в потоке с асептическим разливом продукта.

Последовательность технологического процесса производства стерилизованного молока:

- приемка, оценка качества, подготовка молока;
- приготовление молочно-витаминных концентратов;
- витаминизация молока (витамины А, С, Д₂);
- предварительная тепловая обработка молока;
- гомогенизация молока;
- охлаждение;
- розлив, укупорка, маркировка,
- стерилизация;
- охлаждение.

Отобранное по качественным показателям и принятое молоко очищают (предпочтительно без подогрева), охлаждают до (4 – 6) °С и нормализуют до массовой доли жира 3,25 % в емкости, путем смешения его с обезжиренным молоком или сливками.

Масляные растворы витаминов А и Д₂ вносят в молоко предварительно эмульгированными в небольшой порции молока, подогретого до (65 – 85) °С. Эмульсию жирорастворимых витаминов в молоке получают с помощью лабораторного миксера.

Витамин С растворяют в небольшом количестве кипяченой воды. Гомогенизированные концентраты витаминов А и Д₂, а также водный раствор витамина С вводят в молоко перед пастеризацией. Молоко гомогенизируют при давлении (17,5 – 20) МПа и температуре (75–85) °С. Гомогенизированное охлажденное витаминизированное молоко направляют в емкость для промежуточного хранения, по окончании процесса тщательно перемешивают не менее 15 мин, для равномерного распределения витаминов.

Витаминизированное молоко разливают в градуированные стеклянные бутылочки. Широкогорлые бутылочки с продуктом укупоривают навинчивающимися металлическими крышками с уплотнительной пастой. Бутылки с продуктом стерилизуют в автоклавах при 110 °С в течение 15 мин., после чего охлаждают до (4 – 6) °С. Проводят качественную оценку продукта.

2. Вопрос № 2 Качество кисломолочных продуктов в значительной мере определяется свойствами применяемых бактериальных заквасок. Микроорганизмы, вносимые с закваской – основная часть первичной микрофлоры продукта. Развитие именно этой микрофлоры в условиях, оптимальных для данного вида микроорганизмов, обуславливает качество готового продукта. Основными свойствами, характеризующими ценность закваски, считаются способность сообщать изготавливаемому продукту требуемый вкус, запах, аромат и консистенцию, а также способность активно сквашивать молоко.

Качество бактериальных заквасок, в свою очередь, зависит от технологических режимов и санитарно-гигиенических условий приготовления заквасок. В число основных технологических факторов, оказывающих влияние на качество заквасок, входят следующие:

- подбор сырья для их приготовления;
- эффективность тепловой обработки молока, предназначенного для производства заквасок;
- масса вносимой закваски и режимы ее хранения.

Нормы и режимы приготовления заквасок изложены в соответствующей нормативной документации («Инструкции по приготовлению и применению заквасок для кисломолочных продуктов на предприятиях молочной промышленности »).

Большинство кисломолочных смесей для детского питания изготавливают, используя закваски, приготовленные по приведенной схеме.

На предприятия молочной промышленности закваски поступают в сухом виде. В лаборатории предприятия микробиолог производит оживление закваски путем перевивок в стерильное молоко в соответствии с рекомендациями, приведенными в паспорте на закваску, затем готовит лабораторную закваску на стерилизованном (или пастеризованном) молоке в небольших объемах (бутылочках, бидонах). Далее лабораторная закваска передается в цех, где может использоваться непосредственно для изготовления продукта или для выработки первичной производственной закваски на стерилизованном (или пастеризованном) молоке. А далее производственная закваска используется для выработки продукта.

Важнейшим условием приготовления заквасок высокого качества является проведение всех основных технологических операций (тепловой обработки, охлаждение до температуры сквашивания и сквашивание) в одной емкости. Лабораторную закваску на стерилизованном молоке готовят в бутылках или бидончиках вместимостью от 3 до 20 л путем стерилизации молока в автоклавах при давлении 0,1 МПа с выдержкой 10–20 мин и охлаждением водой до температуры сквашивания, заквашиванием материнской закваской (0,5–2 %) и сквашиванием при температуре, оптимальной для данного вида микроорганизмов в термостатной камере.

Производственную закваску готовят, как правило, в заквасочниках на пастеризованном молоке путем добавления (0,5–3) % (от массы заквашиваемого молока) лабораторной.

Пастеризацию молока проводят при температуре (92–95) °С с выдержкой 20–30 мин. Свежеприготовленная закваска обладает наибольшей активностью, поэтому при выработке продукции ее лучше использовать сразу, в неохлажденном виде. Если по производственным условиям это невозможно, закваска должна быть немедленно охлаждена в течение 1–2 часов до температуры (3–8) °С.

Продолжительность хранения закваски, приготовленной на пастеризованном молоке, не должна превышать 24 ч, а на стерилизованном – 72 ч при условии хранения при температуре (3–6) °С.

При изготовлении продукта лабораторную закваску вносят в количестве (1–3) % от массы заквашиваемого молока, а производственную (приготовленную на пастеризованном молоке) – (3–5) %. На производстве качество заквасок контролируют ежедневно по продолжительности сквашивания, кислотности, микропрепарату и бродильному титру (не более 10 мл). Бактериальные закваски для кисломолочных продуктов детского питания, вырабатываемых с использованием специально подобранных ацидофильных бактерий, готовят в соответствии с «Инструкцией по приготовлению и применению заквасок для кисломолочных продуктов на предприятиях молочной промышленности », утвержденной в 1978 г.

Закваску для детских и лечебных продуктов, обогащенных бифидобактериями, готовят по инструкции, разработанной во ВНИМИ и включенной в соответствующую документацию по изготовлению продукта «Бифилин» (ТУ 49997).

В соответствии с этим технологический процесс приготовления закваски для «Бифилина» осуществляется по схеме:

- приготовление кукурузно–лактозной среды для восстановления сухой закваски;
- отбор и подготовка молока;
- тепловая обработка (стерилизация при давлении 0,1 МПа 5–10 мин);
- охлаждение, внесение ростовых и питательных веществ;

- сквашивание молока при температуре $(38 \pm 1) ^\circ\text{C}$;
- охлаждение, контроль закваски
- использование для приготовления продукта.

Кисломолочные продукты «Дюймовочка» предназначены для питания детей в возрасте от 1-го года и старше с целью повышения резистентности организма, нормализации микрофлоры кишечника и профилактики заболеваний органов пищеварения. В зависимости использованных заквасок, а также использования или отсутствия в рецептурах лизоцима продукты выпускаются в трех модификациях с индексом «1», «2», «3» и представляют собой жидкие напитки с однородной, слегка вязкой консистенцией, белого цвета с кремовым оттенком.

Продукты «Дюймовочка» выпускаются из обезжиренного молока с последующим внесением лизоцима (или без него) и сквашенного закваской молочнокислых и бифидобактерий с повышенной антибиотической и протеолитической активностью, обогащенного витаминами С и РР.

Технология «Дюймовочка» аналогична технологиям других продуктов этой группы. Выработку продуктов производят при следующих технологических параметрах:

- ♦ активная кислотность смеси перед тепловой обработкой – 6,65-6,85 рН;
- ♦ тепловая обработка: $t = (110 \pm 2)^\circ\text{C}$ с выдержкой 30 с или $t = (95 \pm 2)^\circ\text{C}$ с выдержкой 20-30 мин;
- ♦ температура сквашивания $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$;
- ♦ массовая доля вносимой закваски 1-3% от массы сквашиваемой смеси;
- ♦ готовность сгустка при кислотности $(70 \pm 5)^\circ\text{T}$;
- ♦ температура охлаждения готового продукта $(10 \pm 2)^\circ\text{C}$.

3 Вопрос № 3 Для полноценного питания ребенка после четырех- или пятимесячного возраста в рацион питания, кроме грудного молока и его заменителей, вводят прикорм. Лучшим белковым прикормом для детей раннего возраста является творог.

Детский творог представляет собой пастообразный белковый кисломолочный продукт. От обычного детский творог отличается тем, что имеет более низкую кислотность, повышенное содержание влаги и более высокие санитарно-гигиенические показатели (бродильный титр более 0,1 мл).

Для приготовления детского творога используют следующее сырье и основные материалы: молоко коровье не ниже первого сорта, сливки с массовой долей жира 40%, кислотностью не выше 15-160Т, обезжиренное молоко, закваска, приготовленная на чистых культурах мезофильных молочнокислых стрептококков, сычужный порошок, хлорид кальция.

Производство детского творога по первой технологической схеме включает следующие операции: приемка и подготовка сырья (очистка, охлаждение молока); подогрев и сепарирование молока; высокотемпературная тепловая обработка обезжиренного молока; сквашивание и сквашивание обезжиренного молока; нагревание и охлаждение творожного сгустка; сепарирование творожного сгустка или самопрессование в мешочках; охлаждение обезжиренного творога; смешивание обезжиренного творога со сливками; фасование, упаковывание, маркирование, охлаждение и хранение.

Отобранное по качественным показателям молоко очищают на фильтрах или центробежных молокоочистителях и немедленно охлаждают до 4-60С.

Молоко подогревают в регенеративной секции пастеризационной установки до 35-400С и направляют на сепаратор для получения обезжиренного молока и сливок с массовой долей жира не менее 40%.

Полученные сливки направляют в емкость на хранение. После наполнения емкости сливки перемешивают, отбирают среднюю пробу и определяют массовую долю жира. При

необходимости сливки нормализуют в емкости, добавляя соответствующее количество цельного или обезжиренного молока либо более жирных сливок.

Полученные сливки пастеризуют при температуре 90-920С с выдержкой 1-3 мин, охлаждают до 8-100С и хранят до использования в емкости, снабженной охлаждаемой рубашкой.

Обезжиренное молоко нагревают на теплообменном аппарате до температуры 90-920С и направляют в неохлажденном виде в емкости для заквашивания, которые должны быть оборудованы устройствами, обеспечивающими поддержание необходимой температуры (нагрев, охлаждение) и тщательное перемешивание продукта. В этих емкостях обезжиренное молоко выдерживают при температуре 90-920С в течение 10 мин, затем охлаждают до температуры заквашивания.

В охлажденное до температуры 22-260С обезжиренное молоко вносят закваску в количестве 5-10%, приготовленную на стерильном обезжиренном молоке и специально подобранных чистых культурах мезофильных молочнокислых стрептококков. Затем добавляют 40%-ный водный раствор сычужного порошка или пепсина из расчета 1-2 г препарата активностью 100000 ед. на 1 т молока.

Закваску, растворы хлорида кальция и сычужного фермента вносят при непрерывном перемешивании молока с помощью механической мешалки. Перемешивание молока после заквашивания продолжают в течение 10-15 мин, затем оставляют в покое до образования плотного сгустка требуемой кислотности.

Окончание сквашивания молока определяют по рН сгустка, который должен быть в пределах 4,5-4,7, или по титруемой кислотности сыворотки (75-850Т) или сгустка (85-950Т).

Готовый сгусток тщательно перемешивают (допускается подогрев сгустка в емкости до 50-600С с последующим охлаждением до 28-320С) и направляют через сетчатый фильтр в сепаратор для выработки обезжиренного творога. По выходе из сепаратора обезжиренный творог поступает в бункер насоса для подачи его на охладитель, где он охлаждается до температуры 8-120С. Обезжиренный творог после охлаждения подают насосом в смеситель. Одновременно с творогом с помощью специального насоса или самотеком в смеситель поступают сливки, температура которых должна быть не ниже 150С. Смеситель творога должен иметь мешалку, обеспечивающую тщательное перемешивание продукта. Далее продукт насосом подают в бункер фасовочного автомата.

Производство творога по второй технологической схеме осуществляется в такой последовательности: приемка и подготовка сырья (очистка и охлаждение); нормализация молока; подогрев нормализованного молока, гомогенизация, охлаждение; тепловая обработка нормализованного молока перед ультрафильтрацией; ультрафильтрация; высокотемпературная обработка молочно-белкового концентрата; заквашивание и сквашивание; охлаждение; упаковывание, маркирование и хранение.

Отобранное по количественным показателям, очищенное и охлажденное молоко нормализуют сливками.

Нормализованное молоко насосом-дозатором подают на пластинчатую установку, подогревают до $(60 \pm 2)0\text{C}$ и направляют на гомогенизацию. Нормализованное молоко гомогенизируют при давлении 15-20 МПа, охлаждают до 4-60С и направляют в резервуар для промежуточного хранения. Из резервуара для промежуточного хранения нормализованное гомогенизированное молоко насосом подают в пластинчатый теплообменник. В теплообменнике молоко нагревают до 70-760С с выдержкой 3 мин, охлаждают до 50-550С. Затем молоко поступает в бак с поплавковым регулятором, откуда насосом через фильтр подается на ультрафильтрационную установку.

В процессе прохождения через четыре модуля ультрафильтрационной установки, соединенных последовательно, нормализованное молоко сгущается до массовой доли жира

15,6-16,2% и сухих веществ 25,7-29,6%. Степень концентрации на ультрафильтрационной установке составляет 1:2,63-1:2,65.

Контроль готовности концентрата в процессе ультрафильтрации осуществляют с помощью рефрактометра.

Концентрат, выходящий из ультрафильтрационной установки, поступает в бак с поплавковым регулятором и насосом подается в теплообменник, где нагревается до 950С, выдерживается 3 мин, охлаждается до 28-320С и направляется в асептические емкости.

В охлажденный до температуры заквашивания (22-280С) концентрат вносят при постоянном перемешивании в количестве 5 или 10% закваску, приготовленную на стерильном молоке и специально подобранных чистых культурах молочнокислых стрептококков.

Заквашенную смесь оставляют в емкости при температуре 28-320С в покое на 6-8 ч до образования сгустка кислотностью 100-1200Т. Сгусток перемешивают и насосом прокачивают через трубчатый охладитель, охлаждают до температуры 4-60С и направляют в бункер фасовочного автомата.

Детский творог фасуют в стаканчики из комбинированного материала, пленку из полиэтилена высокого давления марки Е, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами, массой нетто 50, 100 и 200 г.

Фасование детского творога должно осуществляться при строгом соблюдении санитарно-гигиенических требований.

Фасованный детский творог упаковывают в чистые картонные или полимерные ящики массой нетто не более 12 кг.

Детский творог хранят при температуре от 0 до 60С не более 36 ч с момента окончания технологического процесса, в том числе на предприятии-изготовителе не более 12 ч.

1. 4 Лекция № 4 (1 час).

Тема: «Технология производства продуктов детского питания для различных возрастных групп »

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Технология приготовления холодных блюд и закусок
2. Технология приготовления супов. Горячие блюда из мяса и птицы
3. Технология приготовления блюд из круп, бобовых и макаронных изделий

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос № 1 В связи с тем, что холодные блюда и закуски не подвергаются повторной тепловой обработке, необходимо строго соблюдать санитарные правила и нормы. Основное условие получения доброкачественных холодных блюд - использование высококачественного сырья. Имеет значение качество нарезки продуктов. Их, как правило, нарезают соломкой, ломтиками, кубиками, кружочками. Края должны быть четкими и ровными. Для украшения блюд используют ярко окрашенные овощи, фрукты и яйца.

По способу приготовления и используемому сырию холодные блюда делят на салаты (из сырых и отварных овощей) и винегреты, блюда из овощей (икра овощная, перец фаршированный и т.д.), рыбы (сельдь с гарниром, сельдь рубленая, рыба под маринадом, рыба холодная с гарниром, рыба заливная), мяса (ветчина, язык, мясо с гарниром, паштет из печени, паштет из мозгов, мясной сыр, мясо заливное и др.) и бутерброды (со

сливочным маслом, сыром, вареной колбасой, нежирной ветчиной, отварным мясом, рыбой, икрой, сельдью, повидлом, сырковой массой).

Капусту, морковь, огурцы, помидоры, редис, зеленый лук, зелень петрушки и укропа используют в сыром виде. Эти овощи (особенно зелень) из-за большой бактериальной обсемененности тщательно промывают в проточной воде, затем спаласкивают 2-3 раза холодной кипяченой водой. Капусту (особенно краснокочанную) перед использованием прогревают с лимонной кислотой.

Сырые свеклу и морковь очищают и нарезают. Затем свеклу припускают в воде до мягкого состояния с добавлением раствора лимонной кислоты для стабилизации цвета. Морковь припускают с добавлением растительного масла для лучшего сохранения каротина.

Из рыбы выделяют на чистое филе, припускают или жарят, охлаждают. Сельдь вымачивают, обрабатывают на филе без кожи и костей, перед подачей нарезают. Мясо варят и охлаждают, а перед использованием зачищают от подсохшей корочки.

Высокой пищевой ценностью отличаются винегреты, которые для повышения биологической ценности дополняют сельдью, нерыбными продуктами моря и мясом.

Картофельные салаты в зависимости от входящих в них компонентов готовят с сельдью, огурцами или квашеной капустой, пастой “Океан” или яблоками. Для вкуса в салаты можно добавить сахар, лимонную кислоту, а в качестве заправки используют растительное масло или сметану.

Бутерброды готовят на белом или черном хлебе, который нарезают толщиной до 1 см, а также на поджаренном хлебе, столовом печенье, слойках, хрустящих хлебцах. Бутерброды также готовят закрытыми - сверху продукты накрывают ломтиком хлеба толщиной до 0,5 см; хлеб смазывают маслом или масляными смесями; бутерброды готовят двух- и трехслойные.

Закусочные бутерброды (канапе) - маленькие бутерброды размером не более 4-5 см, приготовленные на хлебе, гренках или печенье в форме кружочков, звездочек

2. Вопрос № 2В В детском питании используют разнообразные супы, которые имеют большое значение, так как они способствуют возбуждению аппетита и хорошему усвоению пищи.

Жидкая часть супа, приготовленная из отваров круп, овощей, фруктов, из бульонов и молока, содержит растворимые белки, экстрактивные и вкусовые вещества. Густая часть - гарнир, состоящий из овощей, круп, макаронных и бобовых, изделий из рыбы, мяса, птицы содержит больше жира и белков. Супы, как и другие жидкие блюда, восполняют потребность детского организма в воде, которая у детей значительно выше, чем у взрослых, за счет роста клеток.

Для повышения биологической ценности и улучшения вкуса в супы добавляют мясо, птицу и рыбу. Для детей младшего возраста эти продукты нарезают на мелкие кусочки или пропускают через мясорубку. Старшим детям их кладут в тарелку в виде одного кусочка. При отпуске в супы добавляют сметану (предварительно ее подвергают тепловой обработке), сливки или сливочное масло. Детям младше 1,5 лет готовят пюреобразные супы. Для повышения витаминной ценности супы посыпают рубленой зеленью укропа или петрушки. В отдельных случаях рекомендуют витаминизировать жидкие блюда аскорбиновой кислотой.

Все супы, за исключением тех, в рецептуру которых входит мясо (например, суп с фрикадельками), готовят на воде или овощном отваре. Для приготовления супов в исключительных случаях используют костный, мясокостный и рыбный бульоны. Бульоны содержат белки, минеральные и ароматические вещества, а также экстрактивные вещества, способные возбуждать аппетит. Концентрация бульона зависит от соотношения основного продукта и воды. Для питания детей мясные бульоны готовят с соотношением продукта и

воды, равным 1:5 или 1:6 (рыбные бульоны - 1:4 или 1:5). Более концентрированные бульоны не рекомендуют. На бульонах готовят супы и соусы. Мясокостный и куриный бульоны подают также с различными гарнирами.

В детском питании мясные горячие блюда включают в состав обеда, подают их с простыми и сложными гарнирами. Белки, содержащиеся в мясе, усваиваются лучше в присутствии овощных гарниров. Некоторые блюда дополняют соусами. Исключают (ограничивают) блюда с использованием мелкокусковых костных полуфабрикатов (плов, рагу и т.д.)

Блюда из мяса являются основным источником белков, а также жира и экстрактивных веществ. Однако, при избыточном потреблении мясopодуктов в организме нарушается обмен веществ и усиливаются гнилостные процессы.

По способу тепловой обработки мясные горячие блюда делят на отварные (в воде, на пару), припущенные, жареные, тушеные и запеченные.

При тепловой обработке растворимые белки мяса при нагревании денатурируют и выступают на поверхности бульона в виде хлопьев пены. Этот процесс в основном заканчивается при 850С. В результате тепловой обработки белки мышечных волокон уплотняются, теряя большое количество воды (табл.10) и водорастворимых сухих веществ (за счет этого, а также за счет плавления жира происходят потери массы полуфабрикатов в результате тепловой обработки). При температуре выше 500С нерастворимый в воде белок коллаген денатурирует и переходит в водорастворимую форму - глютин. При этом прочность мышечных волокон уменьшается. Устойчивость коллагена к тепловой обработке зависит от вида мяса, породы, возраста, пола и других факторов. Поэтому неодинаковые части мяса требуют различной по времени тепловой обработки в зависимости от количества коллагеновых волокон и их прочности. Другой белок соединительной ткани - эластин - очень устойчив и изменяется в процессе тепловой обработки только после механического измельчения. Поэтому мясо, богатое эластином, используют в размолотом виде (котлетная масса).

Цвет мяса, зависящий от содержания в нем белка миоглобина при тепловой обработке изменяется за счет его денатурации.

При жарке вода с поверхности мяса испаряется, что увеличивает концентрацию экстрактивных веществ в корочке. Поэтому сильно зажаренные мясные блюда в питании детей не используют. Детям от 1 до 1,5 лет блюда готовят в протертом виде, старше 1,5 лет - изделия из котлетной массы на пару. К трем годам в пищу вводят мясо, нарезанное кусочками.

3. Вопрос №3 В детском питании используют разнообразные по вкусу и технологии блюда из круп и макаронных изделий. Наибольшее распространение получили каши, которыми кормят детей любого возраста. Крупы и макаронные изделия используют для приготовления гарниров. Особенно широко используют крупы рисовую, "Геркулес" и манную.

Крупы, бобовые и макаронные изделия содержат до 20% белка и более (количество белка в бобовых до 40%). Они содержат аминокислоты, которые хорошо сочетаются с аминокислотами белков животного происхождения, образуя идеальную аминокислотную гамму.

Крупы и макаронные изделия содержат до 75% крахмала, который после клейстеризации хорошо усваивается организмом и придает блюдам высокую энергетическую ценность. Клетчатка, содержащаяся в оболочках круп и бобовых, способствует нормализации работы кишечника.

Калий, фосфор, магний и железо, а также водорастворимые витамины (преимущественно, группы В) участвуют в обменных процессах и предохраняют от ряда заболеваний.

Помимо перечисленных видов круп в меню детей включают блюда, приготовленные из специально обработанных круп с повышенной биологической ценностью, с добавлением сухого молока, сахара, соевой муки.

В процессе варки круп, бобовых и макаронных изделий и при дальнейшем хранении готовых каш содержащийся в стенках клеток круп протопектин гидролизуются под действием тепла и воды, переходит в пектин - вещество, растворимое в горячей воде. В результате этого исходное сырье при варке размягчается. Время варки зависит от стойкости протопектина. Наиболее стойки к гидротермическому воздействию пектины перловой крупы и некоторых видов бобовых.

Крахмал, содержащийся в крупах и макаронных изделиях, в процессе нагревания клейстеризуется, присоединяя воду. Каждый вид крупы или макаронных изделий поглощает определенное количество жидкости, необходимой для его полной клейстеризации. В результате этого продукты увеличиваются в объеме и массе (привар).

Оклеистеризованный крахмал, находящийся в охлажденных кашах, при хранении выделяет часть связанной жидкости (синерезис). Этим объясняется появление жидкости на поверхности каши при ее хранении в течение более 4 ч в охлажденном виде. При нагревании крахмал адсорбирует выделенную воду.

Перед тепловой обработкой крупы перебирают. Крупы дважды промывают (горячей и холодной водой). Пшеничную крупу промывают более интенсивно, чтобы удалить мучель и прогорклый вкус. В процессе промывания крупа поглощает до 20% жидкости, что следует учитывать при дальнейшем расчете общего количества жидкости, необходимого для данного вида каши. Не промывают дробленые крупы (в том числе "Геркулес"), а также гречневую крупу, так как из-за этого ухудшается вкус приготовленных каш.

Для увеличения количества водорастворимых веществ и ускорения срока варки сырую гречневую крупу поджаривают (можно с добавлением жира) при помешивании до коричневого цвета, но предварительно пропаренную быстрорастворяющуюся гречневую крупу ядрицу не обжаривают.

Крупы, используемые в питании детей младшего возраста, перерабатывают в муку. Бобовые перед использованием перебирают, промывают; макаронные изделия ломают длиной на 4-5 см.

1. 5 Лекция № 5 (0,5 часа).

Тема: «Производство продуктов полифункционального назначения»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Молочные продукты для лечебного и диетического питания
2. Соки, обогащенные витаминами.

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос № 1 В настоящее время уделяется большое внимание лечебному питанию при различных патологических состояниях детей раннего возраста. С этой целью разрабатывают специальные питательные смеси, предназначенные для диетического питания детей, особенно недоношенных, а также детей раннего возраста с различными заболеваниями.

Можно выделить два основных вида лечебных и диетических продуктов: смеси для патогенетической терапии и смеси, обогащенные защитными факторами.

Для диетического питания детей промышленность выпускает следующие молочные продукты: молочные смеси «Энпиты», сухие молочные низколактозные смеси, кисломолочные безлактозные смеси, продукт сухой молочный «Кобомил», каши сухие молочные диетические, сухой молочный продукт «Инпитан», добавки молочные биологические сухие.

Напиток кисломолочный «Олиголакт» предназначен для диетического питания с одного года здоровых и ослабленных детей при различных желудочно-кишечных заболеваниях. Напиток вырабатывается из смеси цельного или обезжиренного молока, сливок, витаминов В₂ и В₃, олигостимулина, подвергнутой гомогенизации и высокотемпературной обработке и сквашенной закваской молочнокислых бактерий.

Технологический процесс производства кисломолочного напитка «Олиголакт» осуществляют в следующей последовательности: приемка, очистка, охлаждение или термизация, охлаждение и промежуточное хранение молока, его нормализация и гомогенизация, подготовка компонентов, приготовление смеси молока с компонентами, ее заквашивание, сквашивание и охлаждение, розлив готового продукта.

Приемку молока до его резервирования осуществляют в порядке и при режимах, описанных выше (например, кефира детского) с той только разницей, что при необходимости хранения молока более 6 ч применяют только термизацию.

Подготовку витаминов осуществляют путем их растворения в питьевой воде комнатной температуры (15 ± 5)°С до получения раствора с массовой долей витаминов 2,5-3,5% и перемешивания не менее 10 мин.

Пищевую добавку олигостимулин предварительно подогревают горячим воздухом с температурой (55 ± 5)°С, после чего перекачивают в резервуар для промежуточного хранения. Необходимую массу олигостимулина растворяют в небольшом количестве нормализованного молока при температуре (62 ± 2)°С в соотношении 1:10 до полного растворения пищевой добавки. После перемешивания (не менее 15 мин) раствор направляют в резервуар для нормализации и сквашивания молока.

Нормализацию молока осуществляют в потоке или в резервуаре путем смешивания пастеризованного обезжиренного молока и сливок, либо цельного и обезжиренного молока. В этом случае в резервуар вносят раствор витаминов и пищевой добавки. Обезжиренное молоко и сливки получают путем сепарирования при режимах, аналогичных производству кефира «Детского». Нормализованную смесь направляют на гомогенизацию при давлении на 1-й ступени (15 ± 2) МПа, на второй – (5 ± 2) МПа и температуре (62 ± 2)°С.

Гомогенизированную нормализованную смесь подвергают тепловой обработке при температуре (95 ± 5)°С с выдержкой 18-20 мин или при температуре (135 ± 1)°С с выдержкой 2-4 мин. После охлаждения до температуры (42 ± 2)°С смесь направляют на сквашивание. В охлажденную смесь вносят 2% (от массы заквашиваемой смеси) закваски на чистых культурах ацидофильной палочки и термофильного стрептококка.

После перемешивания (не менее 15 мин) заквашенную смесь оставляют в покое для сквашивания при температуре (38 ± 2)°С до образования молочно-белкового сгустка кислотностью 70-90°Т. Продолжительность сквашивания – 6-10 ч.

После сквашивания сгусток охлаждают первоначально в резервуаре 28-32 мин, затем перемешивают в течение 8-12 мин, после чего сгусток охлаждают в потоке до температуры (25 ± 2)°С, фасуют по 200 г в пакеты из комбинированных материалов и доохлаждают в камере готовой продукции до температуры не выше 6°С.

Био-творог вырабатывают по технологическим режимам и параметрам творога «Детского» или «Творога-ДМ» из обезжиренного или нормализованного гомогенизированного молока, подвергнутого высокотемпературной обработке и сквашенного закваской «Тон», приготовленной на чистых культурах мезофильных молочнокислых стрептококков и пропионовокислых бактерий. Обезвоживание творожного

сгустка осуществляют традиционным способом или методом ультрафильтрации. Творог обогащают защитными факторами – лизоцимом.

Режимы сквашивания обезжиренного или нормализованного молока: температура – $(32 \pm 2)^{\circ}\text{C}$; масса вносимой закваски – 5% от массы заквашиваемого молока; продолжительность сквашивания – 6-8 ч; готовность сгустка при активной кислотности – 4,6-4,8 pH и титруемой кислотности – 60-70°T.

«Бифидо-творог» предназначен для диетического и лечебного питания детей с 6-ти месячного возраста до 3-х лет. Его также вырабатывают по технологии творога «Детского» или «Творога-ДМ» из обезжиренного или нормализованного гомогенизированного молока, подвергнутого высокотемпературной обработке и сквашенного закваской, приготовленной на чистых культурах бифидобактерий и молочнокислых стрептококков. Обезвоживание творожного сгустка также осуществляют традиционным способом или методом ультрафильтрации.

В отличие от «Био-творога», закваску для «Бифидо-творога» готовят из сухих бактериальных препаратов (БП) «Бифилакт-Д» и «Бифилакт-Л».

«Бифидо-творог» в зависимости от применяемого сырья, введенной добавки выпускают 4-х видов: «Бифидо-творог» нежирный; «Бифидо-творог» нежирный сладкий; «Бифидо-творог-ДМ»; «Бифидо-творог-ДМ» сладкий.

«Бифидо-творог» представляет собой продукт с однородной, нежной, мажущей консистенцией молочно-белого цвета с чистыми кисломолочными запахом и вкусом; для «сладкого» - молочно-белого, слегка кремового цвета, с чистыми кисломолочными, слегка сладковатым вкусом. Режимы заквашивания и сквашивания обезжиренного или нормализованного молока; температура заквашивания – $(44 \pm 1)^{\circ}\text{C}$, сквашивания – $(36 \pm 1)^{\circ}\text{C}$; масса вносимой закваски – 5 или 10% от массы заквашиваемого молока; продолжительность сквашивания 6-8 ч; готовность сгустка при активной кислотности 4,5-4,7 pH и титруемой кислотности 70-80°T.

Молочные сухие смеси «Энпиты» (ТУ 49483-78). Их выпускают следующих видов: смесь молочная «Энпит белковый», смесь молочная «Энпит обезжиренный», смесь молочная «Энпит жировой», смесь молочная «Энпит противоанемический», «Энпит сухой ацидофильный».

Сухие молочные смеси «Энпиты» применяются для диетического питания детей и взрослых, страдающих различными заболеваниями.

«Энпит белковый» характеризуется высоким содержанием полноценных белков (44%). Продукт вырабатывают из молочного белка (казеита), коровьего молока, сливок, сахара, кукурузного масла с добавлением жирорастворимых витаминов А, D₂, Е, водорастворимых витаминов В₁, В₂, В₆, РР, С и глицерофосфата железа.

«Энпит жировой» содержит большое количество жира (до 41%), сбалансированного по жирнокислотному составу. Продукт вырабатывают из цельного коровьего молока, сливок, кукурузного масла с добавлением жиро- и водорастворимых витаминов, а также глицерофосфата железа.

«Энпит обезжиренный» характеризуется незначительным содержанием жира (до 1%), высоким содержанием полноценных белков и углеводов, обогащен препаратом железа и водорастворимыми витаминами. Продукт вырабатывают из молочного белка (казеита), обезжиренного молока, сахара с добавлением водорастворимых витаминов и глицерофосфата железа.

«Энпит противоанемический» содержит повышенное количество белка (36,9%), железа (46%), обогащен жиро- и водорастворимыми витаминами. Его вырабатывают из молочного белка (казеита), коровьего молока, сливок, сухой крови убойных животных, глюкозы, крахмала, кукурузного масла с добавлением жиро- и водорастворимых витаминов.

Молочные смеси «Энпиты» применяют в виде напитка при зондовом питании больных детей, а также в сухом виде – для обогащения блюд жиром, белком, витаминами, железом.

Технология молочных смесей «Энпиты» включает следующие операции: производство сухой молочной основы, приемка сухих компонентов, их дозирование и смешивание, азотирование, упаковывание и хранение готового продукта.

Вопрос № 2 В последние годы повсеместно растет спрос на продукты с дополнительными полезными свойствами для организма. Особенно актуальна эта тенденция в детском питании. Педиатры в один голос заявляют, что многие болезни у малышей гораздо легче предупредить, чем потом лечить. Особенно это касается так называемых алиментарно-зависимых заболеваний, которые развиваются на фоне дефицита в питании важнейших витаминов и микроэлементов. Например, согласно статистике, приводимой Союзом педиатров России и НИИ Питания РАМН, распространенность недостаточности железа у детей раннего возраста достигает 30-60%, также очень актуальными для детского возраста являются дефициты таких важнейших веществ, как йод, кальций, витамины С, А (и β-каротин). Дефициты в питании этих веществ на первом году жизни ребёнка имеют самые неблагоприятные последствия для здоровья. Рыба является очень ценным белковым продуктом. Содержание полноценного белка (в его состав входят незаменимые аминокислоты) колеблется в разных сортах рыбы от 10 до 23%. Количество жира в рыбе варьирует от 0,6 до 18,5 % (это средняя величина жирности рыбы в межнерестовый период, а самая жирная рыба содержит до 33% жира) и зависит от вида рыбы, места ее обитания, пола и возраста особи. Имеет значение и сезон улова. Рыба делится на тощих, умеренно-жирных и жирных в зависимости от способности накапливать жир. Интересно, что больше этой способностью обладают глубоководные морские или океанические породы рыб. Источник: детское и диетическое питание

Учитывая востребованность специально обогащенных продуктов, для здоровья малышей раннего возраста создана уникальная линейка детских соков «Спелёнок», дополнительно обогащённых различными полезными веществами — это соки с железом, с йодом, с β-каротином и с пектином.

Обогащённые соки «Спелёнок» сохраняют традиционные для соков вкусовые качества, но при этом обладают дополнительными полезными свойствами, положительно влияющими на здоровье детей.

Рецептура всех продуктов составлена на основе сока исключительно из зеленых сортов донских яблок, выращенных в хозяйствах компании «Сады Придонья». Зеленые яблоки, как известно, помогают снизить риск аллергических реакций на продукт.

Важно отметить, что данные соки предназначены для потребления в качестве продукта прикорма, как для здоровых детей раннего возраста, так и для детей, нуждающихся в профилактике заболеваний, связанных с дефицитом в рационе соответствующих веществ. Противопоказаний к употреблению этих соков нет никаких, разве что общие рекомендации, которые обычно дают мамам педиатры при назначении прикорма, чтобы избежать развития индивидуальных аллергических реакций.

В каждом обогащенном соке — только один полезный компонент, компенсирующий один дефицит. Это действительно эффективно и является гарантией хорошей переносимости продукта. Все соки не содержат сахара, консервантов, ароматизаторов и генетически модифицированных компонентов.

Йод — важнейшее «топливо» для работы щитовидной железы. Относится к незаменимым микроэлементам. Дефицит йода в раннем возрасте у детей является причиной развития эндемического зоба, низкорослости, задержки умственного развития ребенка и плохой успеваемости в школе в дальнейшем.

Пектин — это нежное пищевое волокно из мякоти и кожицы фруктов. Является природным, мягким сорбентом и «очистителем» для кишечника, помогает в предупреждении запора и дисбактериоза у ребенка.

Железо необходимо для образования гемоглобина — главного переносчика кислорода из легких ко всем тканям и органам. Является эссенциальным микроэлементом, который можно получить только с пищей. Дефицит железа в организме ребенка проявляется развитием анемии, существенным снижением иммунитета, быстрой утомляемостью и эмоциональной «слабостью» малыша.

Соки с железом дополнительно обогащены железом в биологически доступной форме железа (II) глюконата в количестве 3 мг/100 г продукта. Усвоению железа из соков «помогают» органические фруктовые кислоты — яблочная, янтарная и витамин С — естественные компоненты яблочного сока.

Каротин — важнейший провитамин для формирования иммунитета слизистых оболочек и кожи. Дефицит в организме ребенка каротина (и витамина А) может проявляться частыми респираторными вирусными инфекциями, гнойничковыми заболеваниями кожи, стоматитами, кишечными инфекциями, а также снижением остроты зрения.

Соки с каротином дополнительно обогащены водорастворимым β -каротином в количестве 3 мг/100 г продукта. Каротин не накапливается в организме и не имеет никаких побочных эффектов (в отличие от витамина А).

1. 6 Лекция № 6(0,5 часа).

Тема: «Технохимический и микробиологический контроль производства продуктов детского питания »

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Технохимический контроль производства молочных продуктов детского и диетического питания
2. Микробиологический контроль производства продуктов детского и диетического питания

1.6.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос № 1 Технохимический контроль производства молочных продуктов детского и диетического питания на молочноконсервных комбинатах и городских молочных заводах осуществляется в соответствии с Инструкцией по технохимическому контролю производства молочных консервов (1974 г.), Инструкцией по технохимическому контролю для предприятия, вырабатывающих молочные продукты для детей различных возрастных групп (1980 г.), и Инструкцией по технохимическому контролю производства сухих молочных смесей для детского питания (1982г.).

Задачами технохимического контроля являются:

1. Контроль качества поступающего молока, пищевых компонентов, вспомогательных материалов, тарно-упаковочных материалов, припасов и материалов.
2. Контроль технологических процессов обработки молока, сливок, обезжиренного молока, пищевых компонентов и производства продуктов детского и диетического питания.
3. Контроль качества готовой продукции, тары, упаковки, маркировки и порядка выпуска готовой продукции с предприятия.
4. Контроль расхода сырья и выходов готовой продукции.

5. Контроль качества продукции, пищевых компонентов, припасов и материалов во время хранения на складах.

6. Контроль режима и качества мойки, дезинфекции посуды, аппаратов и оборудования.

7. Контроль реактивов, применяемых для анализов, и условий их хранения.

8. Контроль состояния измерительных приборов.

Цеховой теххимический контроль заключается в регистрации основных количественных и качественных показателей технологических процессов в специальных журналах и выполняется лицами, непосредственно участвующими в проведении этих процессов (аппаратчик, мастер, бригадир, сменный инженер, сменный химик, начальник цеха, главный технолог или заведующий производством, главный инженер предприятия).

Лабораторный теххимический контроль включает контроль сырья, компонентов, готовой продукции, вспомогательных материалов, реактивов, лабораторной аппаратуры, приборов, посуды, воды и пр. Его осуществляют персонал лабораторий комбинатов.

Для соблюдения вышеперечисленных инструкций в лаборатории необходимо иметь государственные и отраслевые стандарты, технические условия, технологические инструкции, нормы расхода сырья, компонентов, вспомогательных материалов, применяемые в производстве молочных продуктов (сухих, жидких и пастообразных) детского и диетического питания и других продуктов, вырабатываемых комбинатами; основные условия поставки молока и сливок молочноконсервным комбинатам и городским молочным заводам; положения о поставке товаров народного потребления; особые условия поставки молочной и маргариновой продукции; сборник инструкций по мойке оборудования.

Для выполнения этих задач специалисты лабораторий должны проводить систематическую работу на молочно-товарных фермах сырьевых зон комбинатов по улучшению качества заготавливаемого молока, а также на своем предприятии – по улучшению качества выпускаемой продукции. Работники лаборатории обязаны рассматривать и анализировать рекламации по качеству отгружаемой продукции, устанавливать причины выработки недоброкачественной продукции и добиться их устранения, наблюдать за состоянием лабораторных контрольно-измерительных приборов, своевременным предъявлением их для государственной поверки, выдавать (на основе результатов лабораторных анализов) документы о качестве принимаемого молока и выпускаемой продукции, добиваться поставки новейшего лабораторного оборудования, реактивов, технической литературы. Проводить научно-исследовательскую работу (совместно с головными, отраслевыми НИИ, НПО) по совершенствованию методов теххимического контроля, а также по обобщению и внедрению передовых приемов труда.

2. Вопрос № 2 Основной задачей микробиологического контроля является обеспечение выпуска молочных продуктов детского и диетического питания высокого качества и надежности в санитарном отношении.

Микробиологический контроль на молочноконсервных комбинатах и в цехах детских продуктов заключается в проверке качества поступающих молока, сливок, пищевых компонентов, припасов и материалов, качества готовой продукции, а также соблюдения технологических и санитарно-гигиенических режимов производства.

При организации микробиологического контроля необходимо руководствоваться Инструкцией по микробиологическому контролю производства на молочноконсервных комбинатах детских продуктов, Методическими указаниями по микробиологическому контролю детских сухих молочных смесей и их компонентов (Нормативы и методы исследования) и такими же указаниями по жидким и пастообразным продуктам детского питания.

Указанные инструкции включают следующие этапы микробиологического контроля производства: подготовка посуды, материалов, питательных сред и реактивов; контроль сырья, пищевых компонентов; контроль по этапам технологического процесса; контроль готовых продуктов; контроль санитарно-гигиенического состояния производства детских молочных продуктов.

Контроль сырья.

Контроль используемых пищевых компонентов.

Контроль по этапам технологического процесса.

Контроль жидких и пастообразных кисломолочных продуктов.

Контроль сухих молочных продуктов детского и диетического питания.

Контроль санитарно-гигиенического состояния производства детских молочных продуктов для детей раннего и школьного возраста.

Микробиологическому контролю 2-3 раза в неделю перед работой должны подвергаться гомогенизаторы; вакуум-аппараты, пневмотрассы и фасовочное оборудование.

Бутылки, банки, полимерный комбинированный материал для фасования готового продукта контролируют ежедневно. Общее количество бактерий в смыве, взятом с поверхности 10 бутылок, не должно превышать 10, бактерии группы кишечной палочки должны отсутствовать.

Качество мойки рук каждого рабочего контролируется не реже 3 раз в месяц. Бактерии группы кишечной палочки не допускаются в смыве, взятом с поверхности обеих рук. Не менее 2-3 раза в неделю контролируют санитарную одежду и инженерно-технических работников. При этом в смыве, взятом со 100 см² поверхности, бактерии группы кишечной палочки не допускаются.

Микробиологическому контролю не реже 1 раза в месяц должна подвергаться вода питьевая. Общее количество бактерий должно быть не более 100 в 1 мл; коли-титр – не менее 300 мл. Воздух производственных помещений контролируют не реже 1 раза в 5 дней. Общее количество бактерий должно быть не более 50; дрожжи и плесени не допускаются.

1.7 Лекция № 7 (0,5 часа).

Тема: «Сырье и материалы для производства консервов детского питания»

1.7.1 Вопросы лекции:

1 Сырье и материалы для производства мясных консервов

2 Технология производства мясных консервов

1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Вопрос № 1 Консервы – пищевой продукт в герметической таре, способный храниться без порчи длительное время при обычных температурах. Стерилизация и полная герметичность укупорки банки практически исключает микробиальную порчу консервов.

Преимущество баночных консервов: - длительность хранения; - кулинарная готовность; - удобство транспортирования и потребления; - высокая степень сохранения пищевой ценности.

Мясо. Для консервного производства используют говядину 1-й и 2-й категории упитанности, свинину беконную, мясную и жирную, а также обрезную (2-й категории), мясо поросят, баранину, конину, мясо кроликов, потрошенных или полупотрошенных кур, цыплят, уток (1-й и 2-й категорий), индеек, гусей (2-й категории). Мясо должно быть свежим, доброкачественным, от здоровых животных. Лучшим сырьем является мясо,

полученное от скота средней упитанности, зрелого возраста, но не старше 10 лет. Из мяса молодняка производят специальные виды консервов.

Длительное хранившееся или дважды размороженное мясо утрачивает значительную часть ценных экстрактивных веществ и становится непригодным для получения высококачественного продукта. В консервное производство рекомендуется направлять мясо, прошедшее трехсуточное созревание при 0 °С.

Парное мясо в консервном производстве используют ограниченно, так как в первые часы после убоя накапливается молочная кислота и разрушает бикарбонатную буферную систему, что способствует выделению углекислого газа. Это может вызывать вздутие крышек и донышек. Парное мясо используют в основном при изготовлении ветчинных, фаршевых и других консервов, технология которых предусматривает выдержку сырья посоле.

При производстве некоторых видов консервов с разрешения ветеринарно-санитарной экспертизы можно использовать условно-годное мясо, имеющее штамп «На консервы».

Субпродукты 1-й и 2-й категории используют от здоровых животных в остывшем, охлажденном или размороженном виде. Они должны быть свежими, чистыми и правильно обработанными – без повреждений и кровоподтеков.

Растительное сырье допускается только доброкачественное, полностью соответствующее требованиям стандартов. В нем не должно быть насекомых, их личинок и посторонних примесей.

В консервном производстве применяют бобовые (горох, фасоль, соя), крупы (перловая, гречневая, овсяная, рисовая, пшено), мучные изделия (крахмал, мука, вермишель, макароны), картофель и овощи (морковь, капуста, томат-паста).

2. Вопрос № 2 Необходимость производства мясных консервов для питания детей обусловлена потребностью детского организма в полноценном белке, который необходим для его роста и развития. Мясо также является хорошим источником железа, в котором нуждаются дети.

Технологический процесс состоит из нескольких стадий:

I блок операций – подготовка сырья к консервированию включает в себя приемку сырья, разделку, обвалку и жиловку. Эти операции проводят с целью дифференцирования полутуш на пищевые и не пищевые части и удобства дальнейшей обработки мяса (рис. 20. 3).

II блок операций – предварительная обработка, представлен совокупностью процессов, которые используют в технологии отдельных видов консервов. Фактически каждый вид консервов отличается специфическими подготовительными операциями, такими, как измельчение, посол, приготовление фарша (для фаршевых консервов), предварительная тепловая обработка (бланширование, варка, обжаривание), подготовка бобовых и круп (для мясо-растительных консервов) и др.

III блок операций – специальные процессы теплового консервирования включает фасование и герметизацию банок с продуктом. Эти операции по своему значению и сложности менее значимы, чем входящий в этот блок

процесс тепловой стерилизации консервов, обеспечивающий безопасность и безвредность, а также возможность длительного хранения консервов.

IV блок - завершающая обработка – состоит из операций мойки и подсушивания наружной поверхности банок, этикетирования их при необходимости, упаковывания и маркирования, складирования и хранения. Эти операции необходимы для придания консервам товарного вида.

Состав и последовательность операций в каждом блоке зависит от вида сырья и вида консервов. При переработке мороженого сырья вводят процесс размораживания, птицы – опаливание, потрошение, промывание, зачистку и т.д.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа №1(0,5 часа).

Тема: «Требования к сырью для производства продуктов детского питания растительного происхождения»

2.1.1 Цель работы: изучить требования нормативной документации к сырью растительного происхождения для производства детского питания

2.1.2 Задачи работы:

1. изучить требования ГОСТов к качеству овощей, плодов, ягод;
2. изучить требования ГОСТов к качеству круп;
3. провести дегустацию свежих плодов и овощей

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. образцы плодов и овощей, круп
2. разборные доски;.
3. ПОР

2.1.4 Описание (ход) работы:

1. Приступить к дегустации представленных плодов и овощей. Сначала оценивают привлекательность внешнего вида, размер и правильность формы, окраску. Затем приступают к оценке вкуса, аромата, консистенции. Высоко оценивают гармоничный, характерный для данной продукции вкус, при наличии посторонних привкусов оценку снижают.

Консистенция должна быть плотной, хрустящей, сочной, но не грубой. Рыхлую, мучнистую, дряблую консистенцию оценивают низко.

По каждому оцениваемому образцу в соответствующих графах дегустационного листа проставляют оценку по 5-бальной системе (1-2 плохое качество, 3 – удовлетворительное; 4 – хорошее; 5 – отличное) .

Можно каждый показатель оценивать дробно (например - 4,6 балла).

Таблица - Органолептическая оценка свежих плодов и овощей
(дегустационный листок)

Показатель	Размер	Правильность	Внешняя	Окраска	Вкус	Аромат	Консистенция	Общая
------------	--------	--------------	---------	---------	------	--------	--------------	-------

		формы	привлекательность	Интенсивность	Равномерность		ат	покровных тканей	мякоти	я оценка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Оценка по 5-бальной системе (А)	5									
Коэффициент значимости (Б)	0,15	0,1	0,2	0,15	0,1	0,6	0,4	0,1	0,2	
Суммарная оценка (АхБ)	0,75									

2. Значение разных показателей качества в общей оценке неодинаково, для каждого показателя введен коэффициент значимости.

Коэффициент значимости для свежих плодов и овощей:

Размер (диаметр) – 0,15

Правильность, типичность формы – 0,1

Внешняя привлекательность – 0,2

Интенсивность окраски – 0,15

Консистенция мякоти – 0,2

Равномерность окраски – 0,1

Вкус – 0,6

Аромат – 0,4

Консистенция покровных тканей – 0,1

Наивысшая возможная оценка составляет 10 баллов.

Применяя коэффициенты значимости, рассчитайте суммарную и общую оценку по каждому образцу.

Качество продукции, получившей оценку 9-10 баллов, считают отличным; 8-9 баллов – хорошим; 7-8 баллов – удовлетворительным.

3. После расчета общей оценки образцов, проводят совместное обсуждение результатов оценки, вносят коррективы и проставляют окончательные оценки.

Помимо бальной оценки в графе «Примечания» словами выражают достоинства и недостатки образца.

4. По результатам оценки комиссия составляет протокол (приложение 1), в котором перечисляют номера и названия образцов, среднюю оценку каждого образца (сумма оценок всех дегустаторов деленная на их число). Указывают, какие образцы были забракованы, и по каким причинам.

К протоколу прилагают пофамильный список дегустаторов, дегустационные листы.

2.2 Лабораторная работа №2 (0,5 часа).

Тема: «Гигиенические требования к мясному и рыбному сырью для производства продуктов детского питания»

2.2.1 Цель работы: изучить требования нормативной документации к мясному и рыбному сырью для производства продуктов детского питания

2.2.2 Задачи работы: Определить соответствие гигиеническим требованиям мясного и рыбного сырья, применяемого в производстве детского питания

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Прибор для отгонки летучих кислот
2. Стерильные колбы
3. Фильтровальная бумага
4. Сушильный шкаф
5. Чашка
6. Стекланная палочка

2.2.4 Описание (ход) работы:

1. Методы отбора проб

Количества отбираемых проб

Количество отбираемых проб с целью получения представительной первичной пробы поставки или партии (партий) должно соответствовать установленным в контракте или в другом соглашении между заинтересованными сторонами стандартным методам отбора проб на конкретный вид продукта.

Для проведения различных типов исследований (химических, микробиологических, физических или сенсорного анализа) отбор проб проводят отдельно для каждого типа.

Способы отбора проб

Классификации мяса и мясных продуктов для отбора проб.

Для определения метода отбора проб мясо и мясные продукты классифицируют по типам:

А — поставка или партии мяса и мясных продуктов, выработанных в виде единичных изделий или отдельных упаковок продуктом любой массы (например колбасы, сосиски; полуфабрикаты, измельченное мясо, упакованное под вакуумом; колбаса, нарезанная ломтиками: консервы из вареного окорока) или в виде мяса в кусках, или тушек (частей тушек), не превышающих по массе 2 кг;

Б — туши, части туши, мясо, подвергнувшееся посолу, вялению или другим способам консервации, в кусках, превышающих по массе 2 кг (например, отруб бекона, беконная половинка, свежий или замороженный мясной отруб, свежее или замороженное обваленное кусковое мясо, говяжья полутуша или четвертина, свиная полутуша, баранья туша, тушка птицы, оленина), и мясо, полученное методом сепарирования или обезвоженное мясо.

В зависимости от массы и торгового качества продуктов может возникнуть необходимость в отборе вторичных проб с использованием только части (частей) каждой первичной пробы с учетом тех типов исследований, для которые они отбираются.

Отбор проб от мяса или мясных продуктов типа А.

В качестве первичной пробы берут часть или целый кусок продукта. В соответствии со стандартными методами отбора проб на конкретный вид продукта отбирают необходимое количество первичных проб из каждой партии.

Отбор проб мяса и мясных продуктов типа Б.

В соответствии со стандартными методами отбора проб на конкретный вид продукта из каждой партии отбирают необходимое количество первичных проб и упаковывают их либо для дальнейшего отбора вторичных проб для разрушающего контроля в лаборатории (например, для химического или микробиологического исследования), либо для

неразрушающего контроля (например, визуальный осмотр, органолептический анализ, микробиологические исследования с использованием тампона).

Никакая единичная проба, взятая от туши или другого большого куска мяса, не может быть представительной для продукта и целом, однако и на целой туше или большом куске мяса проведение исследований практически не возможно. Следовательно, для взятия первичных или вторичных проб, в зависимости от их назначения, должен быть выбран один из описанных, ниже способов отбора проб.

Температура.

По возможности, температуру каждой отобранной партии необходимо записывать.

Упаковка отобранных проб

Мясо или мясные продукты типа А.

Если отдельные единичные пробы находятся в герметичной таре, никакой дополнительной упаковки не требуется. Для остальных видов продуктов необходимо каждую пробу поместить в соответствующую тару, осторожно закрыть, изолировать и этикетировать.

Мясо или мясные продукты типа Б.

Каждую единичную пробу упаковывают в пакет из подходящего полимерного материала, осторожно закрывают, изолируют и этикетировуют.

Тампоны для проведения микробиологических исследований помещают в стерильные контейнеры, а пробы отделяющегося сока - в стерильные колбы или бутылки.

Транспортирование и хранение отобранных проб.

Отобранные пробы направляют на исследование в лабораторию сразу же после отбора проб, при этом температура пробы должна соответствовать температуре хранения продукта; в случае охлажденных продуктов пробы транспортируют:

а) при температуре от 0 до 2°C если исследование будет проведено в течение 24 ч;

б) при температуре не выше минус 24°C, если исследование будет проводиться более чем через 24 ч; образцы для физического или сенсорного (органолептического) анализа, в общем случае, не должны быть заморожены.

При транспортировании необходимо принять меры предосторожности против воздействия прямых солнечных лучей на отобранные пробы. Пробы должны быть доставлены в лабораторию в неповрежденном состоянии, без нарушения целостности упаковки и изоляции (пломбы, печати).

2. Методы химического анализа свежести. Метод определения количества летучих жирных кислот

(применяется при разногласиях в оценке свежести мяса).

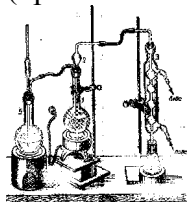


Рис.1 - Прибор для отгонки летучих кислот

Метод основан на выделении летучих жирных кислот, накопившихся в мясе при его хранении и определении их количества титрованием дистиллята гидроокисью калия и натрия.

Испытание проводят на приборе для перегонки водяным паром (см. рис.1). Навеску фарша, приготовленного по ГОСТ 7264, массой $(25 \pm 0,01 \text{ г.})$ взвешенную на лабораторных весах помещают в круглодонную колбу 1.

Туда же приливают 150 см раствора серной кислоты концентрации 20

г/дм. Содержимое колбы перемешивают и колбу закрывают пробкой 2. Под холодильник 3 подставляют коническую колбу 4 вместимостью 250 см³, на которой отмечают объем 200 см³. Дистиллированную воду в плоскодонной колбе 5 доводят до кипения и паром отгоняют летучие жирные кислоты до тех пор, пока в колбе не соберется 200 см³ дистиллята. Во время отгона колбу 1 с навеской подогревают. Титрование всего объема дистиллята проводят 0,1 моль/дм раствором гидроокиси калия (или гидроокиси натрия) в колбе 4 с индикатором (фенолфталеином) до появления не исчезающей в течение 30 с малиновой окраски.

Параллельно, при тех же условиях проводят контрольное испытание для определения расхода щелочи на титрование дистиллята с реактивом без мяса.

Обработка результатов.

Количество летучих жирных кислот (X) в миллиграммах гидроокиси калия в 25 г мяса вычисляют по формуле:

$$X = (v - v_0) * K * 5,61$$

где v — количество ОД моль/дм раствора гидроокиси калия (или гидроокиси натрия), израсходованное на титрование 200 см³ дистиллята из мяса, см³;

v₀ — количество 0,1 моль/дм раствора гидроокиси калия (или гидроокиси натрия), израсходованное на титрование 200 см³ дистиллята контрольного анализа, см³

K — поправка к титру 0,1 моль/дм раствора гидроокиси калия (или гидроокиси натрия);

5,61 — количество гидроокиси калия содержащееся в 1 см 0,1 моль/дм раствора, мг.

За окончательный результат испытаний принимают среднеарифметическое двух параллельных: определений.

Вычисление проводят с погрешностью не более 0,01 мг гидроокиси калия.

Мясо считают сомнительной свежести, если в нем содержится летучих жирных кислот от 4 до 9 мг гидроокиси калия, а выше 9 мг — несвежим.

Мясо считают свежим, если в нем содержится летучих жирных кислот до 4 мг гидроокиси калия.

Метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне

Метод основан на осаждении белков нагреванием, образовании в фильтрате комплексов сернокислой меди с продуктами первичного распада белков, выпадающих в осадок.

Проведение испытания.

Горячий бульон, приготовленный по ГОСТ 7269 фильтруют через плотный слой ваты толщиной не менее 0,5 см в пробирку, помещенную в стакан с холодной водой. Если после фильтрации в бульоне остаются хлопья белка, бульон дополнительно фильтруют через фильтровальную бумагу. В пробирку наливают 2 см³ фильтрата и добавляют 3 капли раствора сернокислой меди концентрации 50 г/дм³. Пробирку встряхивают два-три раза и ставят в штатив. Через 5 мин отмечают результаты испытания.

Обработка результатов.

Мясо считают свежим, если при добавлении раствора сернокислой меди бульон остается прозрачным.

Мясо считают сомнительной свежести, если при добавлении раствора сернокислой меди отмечается помутнение бульона, а в бульоне из замороженного мяса — интенсивное помутнение, с образованием хлопьев.

Мясо считают несвежим, если при добавлении раствора сернокислой меди наблюдается образование желеобразного осадка, а в бульоне из размороженного мяса — наличие крупных хлопьев.

3. Метод определения массовой доли влаги

Массовая доля влаги в мясе и мясник продуктах — величина потери массы испытуемого образца, определенная и соответствии с методикой, отнесенная к массе

навески. Массовая доля влаги выражается в процентах к массе. Сущность метода заключается в высушивание навески пробы с песком до постоянной массы при температуре $103 \pm 2^\circ\text{C}$.

Отбор проб. Проба должна быть представительной, а также без повреждений и изменений качества продукта при транспортировании и хранении. От представительной пробы отбирают пробу массой не менее 200 г.

Пробу хранят таким образом, чтобы предотвратить порчу и изменение химического состава.

Подготовка пробы. Пробу измельчают, дважды пропускают через мясорубку, и тщательно перемешивают. При этом температура пробы должна быть, не более 25°C .

Измельченную пробу хранят не более 24 ч в воздухонепроницаемом, герметически закрытом сосуде, не допуская порчи и изменения состава продукта.

Методика проведения испытаний.

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 $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$. 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 $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ 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:

$$X = (m_1 - m_2) * (100 : (m_1 - m_0))$$

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.

2.3 Лабораторная работа №3 (0,5 часа).

Тема: «Молоко и молочные продукты как сырье для детского питания. Гигиенические требования к сырью.»

2.3.1 Цель работы:изучить требования нормативной документации к молоку и молочным продуктам для производства продуктов детского питания

2.3.2 Задачи работы:Определить качество молока и молочной продукции по органолептическим и физико-химическим показателям

2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Жиромер
2. Лактоденсиметр
3. Анализатор качества молока Лактан 1-4
4. Сушильный шкаф
5. Пробирки
6. Фильтры
7. Бюретка

2.3.4 Описание (ход) работы:

Органолептическая оценка молока

Метод органолептической оценки запаха и вкуса (ГОСТ 28283-89) при анализе сырого и термически обработанного коровьего молока.

Оценку запаха и вкуса молока проводит комиссия, состоящая не менее чем из трех экспертов, специально обученных и аттестованных.

Запах и вкус молока определяют как непосредственно после отбора проб (не ранее, чем через 2 часа после выдаивания), так и после их хранения и транспортирования в течение не более 4 часов при температуре 4 ± 2 °С.

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

Анализируемые пробы сравнивают с пробой молока без пороков запаха с оценкой 5 баллов, которую предварительно подбирают.

Сразу после открывания колбы с пробой определяют запах молока. Затем 20 ± 2 см³ молока наливают в сухой чистый стеклянный стакан и оценивают вкус. Оценку запаха и вкуса проводят по пятибалльной шкале в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 - Оценка запаха и вкуса молока

Запах и вкус	Оценка молока	Баллы
Чистый, приятный, слегка сладковатый	отличное	5
Недостаточно выраженный, пустой	хорошее	4
Слабый кормовой, слабый окисленный, слабый хлевный, слабый липолизный, слабый нечистый	удовлетворительное	3
Выраженный кормовой, в т.ч. лука, чеснока, полыни и др. трав, придающих молоку горький вкус, хлевный, соленый, окисленный, липолизный, затхлый	плохое	2
Горький, прогорклый, плесневелый, гнилостный; запахи нефтепродуктов, лекарственных, моющих, дезинфицирующих средств и др. химикатов	очень плохое	1

Если расхождение в оценке запаха и вкуса отдельными экспертами превышает один балл, оценка пробы должна быть повторена не ранее, чем через 30 мин.

Молоко с оценкой 5 и 4 балла относят к высшему, первому или второму сорту в зависимости от других показателей, установленных стандартом на молоко.

Молоко с оценкой 3 балла относят в зимне-весенний период ко второму сорту, в остальные периоды года - к несортному.

Определение жирности и плотности молока, содержания в нем сухих веществ и СОМО контроль натуральности молока

Определение содержания жира в молоке стандартным методом (ГОСТ 5867-90)

Сущность метода заключается в растворении концентрированной серной кислотой

белков молока, включая белковые оболочки жировых шариков и выделении жира в чистом виде. Для более полного выделения освободившегося от белковых оболочек жира употребляют изоамиловый спирт.

Точность определения жира в молоке зависит от многих условий, которые необходимо учитывать:

- серная кислота не должна иметь примесей, переходящих в столбик жира; колебания плотности кислоты допускаются в пределах 1810-1820 кг/м³. Более концентрированная кислота сжигает белок, частично обугливает жир и дает темный раствор, в котором трудно различить границу жира; слабая кислота растворяет белок не полностью, поэтому содержание жира, как и в первом случае, будет заниженным;
- в изоамиловом спирте также не должно быть примесей, переходящих в столбик жира. Он должен соответствовать ГОСТу 5830 или техническому сорту А;
- иногда встречаются жиरोмеры нестандартной емкости, в них при обычных дозировках затруднительно вести определение, в этом случае в жиरोмер можно дополнительно прилить 1-2 мл кислоты (или воды!);
- при замедленном вращении центрифуги и сокращении времени центрифугирования результат может оказаться заниженным;
- отсчет по шкале жиромера ведут при температуре 65°C, т.к. при пониженной температуре столбик жира имеет меньший объем и результат анализа будет занижен;
- если пробу молока исследовать вскоре после отбора, то ее достаточно перемешать, переворачивая до 6 раз закрытые пробы, не допуская образования пены; температура исследуемой пробы должна быть 20±2 °C.

Техника определения

На каждую пробу молока взять два чистых сухих жиромера, которые занумеровать.

В каждый жиромер, стараясь не смочить горлышко, наливать 10 мл серной кислоты и осторожно, чтобы жидкость не смешивалась, добавлять пипеткой 10,77 см³ молока (уровень молока в пипетке устанавливают по нижнему мениску). Молоко из пипетки должно вытекать медленно, и после опорожнения пипетку отнимают от горлышка жиромера не менее, чем через 3с. Выдувание молока из пипетки не допускается. Затем в жиромер добавляют 1 см изоамилового спирта.

Примечание. При увеличенном (в пределах допуска) объеме жиромера приливают в него несколько капель серной кислоты или дистиллированной воды с таким расчетом, чтобы уровень жидкости был ниже основания горлышка на 1-2 мм.

Жиромер закрывают узкой стороной конусообразной сухой пробкой, вводя ее немного более чем наполовину в горлышко жиромера, затем энергично встряхивают до полного растворения белковых веществ и переворачивают 4-5 раз так, чтобы жидкость в нем полностью перемешалась, после чего жиромер ставят пробкой вниз на 5 мин. в водяную баню с температурой 65±2 °C.

Вынув из бани, жиромеры вставляют в патроны центрифуги, располагая их симметрично один против другого. При нечетном числе жиромеров в центрифугу помещают жиромер, наполненный водой. Закрыв крышку центрифуги, жиромеры центрифугируют 5 мин. со скоростью не менее 1000 об./мин.

Затем каждый жиромер вынимают из центрифуги и движением резиновой пробки регулируют столбик жира в жиромере так, чтобы он находился в трубке со шкалой.

Жиромеры погружают пробками вниз в водяную баню. Уровень воды в бане должен быть несколько выше уровня в жиромере. Температура воды в бане должна быть 65±2 °C. Через 5 мин. жиромеры вынимают из водяной бани и быстро производят отсчет жира, держа жиромер вертикально пробкой вниз, при этом граница жира должна находиться на уровне глаз.

Движением пробки вверх и вниз устанавливают нижнюю границу столбика жира

на целом делении шкалы жиромера и от него отсчитывают число делений до нижней точки мениска столбика жира. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным. При наличии кольца (пробки) буроватого или темно-желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике анализ проводят повторно.

Расхождение между параллельными определениями не должно превышать 0,05% жира. За окончательный результат принимают среднеарифметическое двух параллельных определений.

Требования к определению жира в различных продуктах (ГОСТ 5867-90) приведены в приложении 2.

Определение плотности молока с помощью лактоденсиметра (молочного ареометра)

Плотность (объемная масса) - это масса молока при 20 °С, заключенная в единице объема (кг/м³). Этот показатель используется для пересчета количества молока, выраженного в килограммах, в литры и наоборот, а также для установления его натуральности, расчёта по формулам содержания сухого вещества, СОМО молока и других его компонентов с использованием специальных коэффициентов. Плотность цельного коровьего молока колеблется в пределах 1027 - 1032 (у отдельных коров от 1026 до 1033), а в среднем для сборного коровьего молока она составляет в настоящее время 1028 - 1029. Плотность обезжиренного молока выше, чем цельного и может достигать 1035 - 1036. У сливок плотность близка к единице и в зависимости от жирности сливок колеблется от 1005 до 1025. Плотность молока повышается, если снять часть сливок или прибавить обезжиренное молоко к цельному.

От добавления воды плотность молока уменьшается. Определение плотности молока производят согласно ГОСТу 3625-84.

Плотность заготавливаемого молока должна определяться не ранее, чем через 2 часа после дойки и при температуре 20±2 °С.

Пробу в количестве 180-200 мл тщательно перемешивают и осторожно, во избежание образования пены, приливают по стенке в сухой цилиндр, который в этот момент следует держать в слегка наклонном положении.

Сухой и чистый лактоденсиметр медленно погружают в пробу молока, затем его оставляют в свободно плавающем состоянии, чтобы он не касался стенок цилиндра.

Отсчет показаний температуры и плотности производят не ранее, чем через 2-4 минуты после установления лактоденсиметра в неподвижном состоянии.

При отсчете плотности глаз должен находиться на уровне мениска.

Отсчет плотности производят по верхнему краю мениска с точностью до 0,5 кг/м³, т.е. до половины деления в лактоденсиметре. Отсчет температуры – с точностью до 0,5 °С. Если проба во время определения плотности имела температуру выше или ниже 20 °С, то результаты определения плотности при этой температуре должны быть приведены к 20 °С в соответствии с таблицами приложения 1.

По таблицам в левой крайней графе находят строку со значением плотности, а в последующих графах таблицы - температуру. При пересечении соответствующей строки и графы находят значение плотности молока при 20 °С, которое принимается за окончательный результат.

Если заготавливаемое молоко имеет температуру от 10 до 15° С, то для определения его фактической плотности к полученному значению плотности пробы этого молока добавляют поправку, найденную по таблице соответствующего приложения.

В ориентировочных расчетах допускается поступать следующим образом. При температуре молока выше или ниже 20 °С делается поправка к плотности ±0,2° А на каждый градус температуры молока. При этом, если температура молока выше 20 °С, то эта поправка прибавляется, если ниже - то вычитается.

Примечание. Плотность в °А - это плотность, выраженная в сотых и тысячных

долях истинной плотности, показанной в г/см³.

Пример. Показания ареометра 1,0295 г/см, или 29,5° А, а показания термометра 16°. Следовательно, температурная разница 20° - 16° = 4. Температурная поправка 0,0002 x 4 = 0,0008, или 0,2 x 4 = 0,8° А. Плотность молока в °А = 29,5 - 0,8 = 28,7° А, или 1,0287 г/см³, или 1028,7 кг/м³.

Сухие вещества, сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО)

Ускоренный метод определения сухого вещества в молоке.

В металлическую бюксу на дно укладывают два кружка марли, высушивают с открытой крышкой при 105°С 20-30 мин. и, закрыв крышкой, охлаждают в эксикаторе в течение получаса, затем взвешивают. В подготовленную бюксу вносят пипеткой 3 см³ исследуемого молока, равномерно распределяя его по всей поверхности марли, и, закрыв крышкой, взвешивают. Затем открытую бюксу и крышку помещают в сушильный шкаф при 105 °С на один час, после чего бюксу закрывают, охлаждают и взвешивают. Высушивание и взвешивание продолжают через 20-30 мин. до получения разницы в массе между последовательными взвешиваниями не более 0,001 г. Сухой остаток на поверхности марлевого кружка должен иметь равномерный светло-желтый цвет. Количество сухого вещества вычисляется в % (С) по формуле:

$$C = ((M1 - M0) : (M1 - M0)) * 100$$

где M0 - масса бюксы;

M - масса бюксы с молоком до высушивания;

M1 - масса бюксы с молоком после высушивания.

Формулы для расчета сухого вещества и СОМО молока.

Помимо лабораторных методов сухое вещество и СОМО молока. А можно рассчитать по формулам, используемым в производственных условиях для быстрого их определения.

Для расчета сухого вещества (%) принята формула:

$$C = (4,9 * Ж + A0) : 4 + 0,5$$

Процентное содержание сухого обезжиренного остатка (СОМО) вычисляется по стандартной формуле:

$$СОМО = Ж/5 + A0/4 + 0,76$$

В формулах приняты следующие обозначения:

С - сухие вещества молока (%);

СОМО - сухой обезжиренный молочный остаток (%);

Ж - содержание жира (%);

A0 - плотность молока, выраженная в градусах ареометра.

Для расчета содержания отдельных компонентов молока используются постоянные коэффициенты. С их помощью можно определить почти все составные вещества молока в %, а именно:

молочный сахар = СОМО*0,515;

общий белок = СОМО*0,4;

минеральные вещества = СОМО* 0,089.

Определение содержания жира и СОМО в молоке на анализаторе качества молока Лактан 1-4

Анализатор Лактан может быть использован для проведения экспресс-анализов при продаже, приемке и переработке молока, а также в селекционной работе.

Технические характеристики прибора

Диапазон измерения массовой доли жира от 0 до 6%, массовой доли СОМО-от 6 до 12%.

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности при измерении жира - $\pm 0,1\%$, при измерении СОМО $\pm 0,2\%$.

Рабочий объем анализируемой пробы молока - не более 25 см³.

Время установления режима - 30 минут.

Среднее время измерения показателей - не более 3,5 минут.

Кислотность анализируемого молока - не более 20 °Т

Температура анализируемого молока - 29 - 31 °С.

Подготовка анализатора к работе.

Подсоединить шнур питания к напряжению сети.

Переключатель «Сеть», установить в положение «Вкл.». На индикаторе должна появиться «запятая».

Налить в стаканчик дистиллированную воду $t = 29-31\text{ }^{\circ}\text{C}$, предварительно прокипяченную и охлажденную.

Установить стаканчик в нишу анализатора и прогреть прибор в течение 30 минут.

Провести 3-кратное измерение показателей по воде. Одно измерение занимает 3,5 минуты, после чего происходит слив воды в стаканчик. Стаканчик из ниши вынимается, из него выливается вода и заливается новая для повтора измерения. Если результаты на индикаторе при измерениях массовой доли жира и СОМО, полученные по дистиллированной воде, после третьего цикла, у превышают значение, равное 0,03, то анализатор готов к работе; если пре-вышают - промывку и измерения следует повторить.

Порядок работы на приборе

Подготовить анализатор к работе.

Осуществить контроль функционирования анализатора.

Подготовить пробу молока к измерению, т.е. подогреть до температуры 29-31 °С и профильтровать.

Установить стаканчик с пробой молока в нишу под пробозаборником.

Через время не более 3,5 мин. произойдет вывод значений массовой доли жира и СОМО на индикаторы и слив пробы в стаканчик.

Зафиксируйте результаты измерения.

Выньте стаканчик с пробой молока из ниши анализатора.

Произведите промывку прибора в соответствии с инструкцией.

Промывка прибора осуществляется в том случае, если промежуток времени между проведением двух последовательных анализов более 1 часа.

Задание. Проанализировать заданные пробы молока по указанным ранее показателям и полученные данные занести в табл. 2.

Таблица 2 - Результаты анализа заданных проб молока

Показатели	Номер проб	
	1	2
1 Содержание жира, %:		
1.1 Стандартным методом		
1.2 На приборе Лактан		
2 Плотность:		
2.1 Показание ареометра и термометра		
2.2 Плотность, приведенная к 20 °С, кг/м ³		
2.3 Плотность в °А (для расчетов)		
3 Содержание сухих веществ в молоке, %:		
3.1 Расчетным способом по формуле		
3.2 Методом высушивания и взвешивания молока		

4 Содержание СОМО, %:		
4.1 Расчетным способом по формуле		
] 4.2 На приборе Лактан		
5 Содержание молочного сахара (лактозы) расчетным способом, %		
6 Содержание общего белка расчетным способом, %		
7 Содержание минеральных веществ расчетным способом, %		

Определение степени чистоты молока от механических примесей по ГОСТу 8218-89

Метод основан на отделении механической примеси из дозированной пробы молока путем процеживания через фильтр и визуального сравнения наличия механической примеси на фильтре с эталоном.

Проведение анализа

Фильтр вставляют в прибор гладкой поверхностью кверху. Из объединенной средней пробы отбирают 250 см³ хорошо перемешанного молока, которое подогревают до температуры 35±5 °С и выливают в сосуд прибора.

По окончании фильтрования фильтр вынимают и помещают на лист пергаментной или другой непромокаемой бумаги.

Оценка результатов производится в зависимости от количества механической примеси на фильтре. При этом молоко подразделяют на три группы чистоты путем сравнения фильтра с эталоном.

Первая группа - на фильтре отсутствуют частицы механической примеси. Допускается для сырого молока наличие на фильтре не более двух (2) частиц механической примеси.

Вторая группа - на фильтре имеются отдельные частицы механической примеси (до 13 частиц).

Третья группа - на фильтре заметный осадок частиц механической примеси (волоски, частицы корма, песка).

Примечание. Цвет молока должен соответствовать требованиям стандарта. При изменении цвета фильтра молоко, независимо от количества имеющейся на фильтре механической примеси, относят к третьей группе чистоты.

Определение титруемой кислотности молока

О свежести молока судят по его кислотности, способов определения которой существует несколько. Основным является стандартный метод, основанный на титровании молока 0,1 н раствором щелочи в присутствии фенолфталеина. Кислотность молока выражается в градусах Тернера (Т°). Под градусами кислотности по Тернеру понимается количество мл 0,1 н раствора щелочи, пошедшего на нейтрализацию 100 мл молока.

Кислотность свежесвыдоенного молока здоровой коровы равна 16-18 °Т. Она обусловлена кислыми свойствами казеина, фосфорнокислых и другие солей молока. При хранении молока кислотность его повышается за счет накопления молочной кислоты, образующейся из лактозы в результате молочнокислого брожения. Количество молочной кислоты в молоке определяют, умножив величину градусов Тернера на 0,009.

Определить качество молока в зависимости от его кислотности можно, пользуясь табл. 3.

Примечание. При разбавлении молока водой кислотность понижается следующим образом: каждые 10% добавленной воды понижают кислотность молока на 2°Т.

Таблица 3 - Качество молока в зависимости от его кислотности

Титруемая кислотность, Т°	Молочная кислота, г	Характеристика молока
------------------------------	------------------------	-----------------------

Стандартный метод определения титруемой кислотности молока
(ГОСТ 3624-92)

1. В коническую колбу вместимостью 150-200 мл отмеривают 10 см молока, прибавляют 20 см³ дистиллированной воды и три капли 1%-ного спиртового раствора фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют 0,1 н раствором едкого натра (калия) до проявления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 мин.

2. Для приготовления контрольного эталона окраски в такую же колбу вместимостью 150-200 мл отмеривают пипеткой 10 см молока, 20 см воды и 1 см³ 2,5%-ного раствора сернокислого кобальта. Эталон пригоден для работы в течение одной смены. Для более длительного хранения эталона к нему может быть добавлена одна капля формалина.

Срок хранения раствора сернокислого кобальта - шесть месяцев со дня приготовления.

3. Кислотность молока в градусах Тернера равна количеству миллилитров 0.1 н раствора едкого натра (калия), затраченного на нейтрализацию 10 см³ молока, умноженному на 10.

Примечание. Допускается определять кислотность молока без добавления воды. Полученную при этом кислотность молока понижают на 2°Т.

Предел допускаемой погрешности при $P = 0,95$ составляет $\pm 0,8$ °Т.

Приготовление реактивов, используемых при определении титруемой кислотности молока

Приготовление 1 %-ного спиртового раствора фенолфталеина

1 г фенолфталеина растворить в 70 см этилового спирта и добавить 30 см воды.

Приготовление 0Д н раствора едкого натра из фиксаля

Берется точно отвешенное количество реактива, запаянное в стеклянную трубочку, необходимое для приготовления 1 л 0,1 н раствора.

Ампулу с фиксалем промывают снаружи и ополаскивают дистиллированной водой.

В горло мерной литровой колбы помещают воронку, в отверстие которой вкладывают боек острием вверх.

Одним из концов ампулы ударяют по бойку. Не отнимая ампулы от воронки, пробивают другим бойком противоположную ее сторону.

Пользуясь промывалкой, многократно промывают ампулу, вода должна стечь в колбу.

Размешивают содержимое колбы, доливают до метки дистиллированной водой, затем вновь перемешивают.

Таблица 4 - Результаты анализа заданных проб молока

Показатели	№ проб	
Группа чистоты		
Кислотность, °Т		

2.4 Лабораторная работа №4(1 час).

Тема: «Сравнительная характеристика женского, коровьего молока и адаптированных молочных смесей.»

2.4.1 Цель работы: Изучить особенности состава женского молока и коровьего молока, направленного для производства продуктов детского питания.

2.4.2 Задачи работы:

1. Указать способы адаптации молочных продуктов к составу женского молока.
2. Определить качественные показатели молочного сырья, направляемого на выработку молочных продуктов детского питания (органолептические, физикоимические),
3. Сравнить с требованиями к молоку, предназначенному для производства продуктов детского и диетического питания.
4. Сделать выводы о возможности применения данного сырья для производства детских молочных продуктов. Сравнить с составом женского молока.

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

установка титровальная; колбы на 150-200 мл, 50-100 мл; пипетки вместимостью 2; 5; 10; 10,77 мл; лактоденсиметры стеклянные типа А с термометром и ценой деления 0,001; цилиндры стеклянные, центрифуга лабораторная, термометр со шкалой от 0 до 55 °С с ценой деления 0,1 °С

2.4.4 Описание (ход) работы:

1. Методику определения составных частей молока см. в Методических указаниях к лабораторным работам по курсу "Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции".

2. Методика определения перекиси водорода

В пробирку помещают 1 мл исследуемого молока, не перемешивая прибавляют две капли раствора серной кислоты и 0,2 мл крахмального раствора йодистого калия. По истечении 10 мин наблюдают изменение цвета в пробирке, не допуская ее встряхивания. Появление синего окрашивания свидетельствует о наличии в молоке перекиси водорода.

Водный раствор серной кислоты – 1 объемную часть серной кислоты смешивают с 3 объемными частями воды. Крахмальный раствор йодида калия ($3 \pm 0,05$) г крахмала растворяют в 20 мл воды и приливают 80 мл кипящей воды.

После охлаждения к крахмальному раствору добавляют ($3 + 0,01$) г йодида калия, растворенного в (5 – 10) мл дистиллированной воды. Раствор хранят в холодильнике и проверяют периодически с кипяченым молоком на отсутствие синего окрашивания. Раствор хранится не более 5 суток.

Методы определения ингибирующих веществ

1. Метод определения ингибирующих веществ синдикатором резазурином

1.1. Сущность метода

Метод основан на восстановлении резазурина при развитии в молоке чувствительных к ингибирующим веществам микроорганизма вида *Str. termophilus*.

Чувствительность метода позволяет обнаружить пенициллина 0,01 МЕ/см³, стрептомицина 10 мкг/см³, тетрациклина 1 мкг/см³, массовую долю формалина 0,005 %, массовую долю перекиси водорода 0,01 %.

1.2. Подготовка к анализу

1.2.1. Приготовление стерильного обезжиренного молока Обезжиренное молоко разливают по 100 см³ в бутылочки или по 10 см³ в пробирки стерилизуют при температуре (121 ± 1) °С в течение (10 ± 1) мин.

1.2.2. Основной раствор резазурина массовой концентрации 0,0005 г/см³ готовится по ГОСТ 9225-84.

1.2.3. Приготовление коллекционной тест-культуры Для восстановления активности культуры бутылочку со 100 см³ обезжиренного стерилизованного молока подогревают до температуры (43 ± 1) °С. Во флакон с сухой тест-культурой добавляют от 5 до 7 см³ стерилизованного молока и тщательно перемешивают. Содержимое флакона вносят в бутылочку с молоком, подготовленным как указано выше, и перемешивают.

Термостатируют при температуре (41 ± 1) °С в течение 12–18 ч до образования

плотного сгустка, затем охлаждают до температуры $(6 \pm 2)^\circ\text{C}$ и используют для приготовления коллекционной тест-культуры.

Для приготовления коллекционной тест-культуры в пробирку с 10 см^3 стерильного обезжиренного молока вносят 1 петлю культуры, приготовленной по п. 2.3.2.1, и выдерживают в термостате при температуре $(41 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение 16 – 18 ч.

Коллекционную культуру хранят при температуре $(6 \pm 2)^\circ\text{C}$ и перевивают через 10–14 суток. Через 3–4 пересадки ее снова готовят из сухой.

Допускается использовать культуру дольше, если она не утратила своей активности и микроскопическому препарату соответствует предъявленным требованиям (продолжительность сквашивания при перевивке (16–18) ч, сгусток плотный; консистенция однородная, допускается мягкая крупитчатость или вязкая; в поле зрения микроскопа в препарате тест-культуры – диплококки один собранные в цепочки).

1.2.4. Приготовление рабочей тест-культуры

Рабочую тест-культуру готовят из коллекционной в пробирках или бутылочках от необходимого количества или из сухого бактериального препарата термофильной кислого стрептококка для определения ингибирующих веществ. При приготовлении рабочей тест-культуры из коллекционной в

пробирку с 10 см^3 стерильного обезжиренного молока вносят 1 петлю коллекционной тест-культуры, а в бутылочку со 100 см^3 одного обезжиренного молока вносят 1 каплю коллекционной тест-культуры и выдерживают в термостате при температуре $(41 \pm 1)^\circ\text{C}$ 16–18 ч до образования плотного сгустка. Полученную рабочую тест-культуру используют для проведе-

ния анализа. В случае необходимости культуру помещают в холодильник при температуре $(6 \pm 2)^\circ\text{C}$ и используют в течение суток

Непосредственно перед применением рабочую культуру перемешивают путем интенсивного встряхивания.

При приготовлении рабочей культуры из сухого бактериального препарата во флакон с препаратом добавляют стерильной пипеткой 10 см^3 стерильной или кипяченой дистиллированной воды, флакон закрывают пробкой и его содержимое тщательно перемешивают до получения однородной. Культуру используют для проведения анализа.

Одна порция (флакон) культуры, приготовленной из препарата, предназначена для анализа 30 проб исследуемого молока. При необходимости культуру хранят при температуре $(6 \pm 2)^\circ\text{C}$ и используют в течение не более 8 ч.

При приготовлении рабочей культуры из сухого бактериального препарата «Интест» во флакон с препаратом добавляют стерильной пипеткой 10 см^3 стерильной или кипяченой дистиллированной воды, нагретой до температуры $(45 \pm 1)^\circ\text{C}$. Флакон закрывают пробкой и его содержимое тщательно перемешивают до получения однородной взвеси.

Полученную бактериальную суспензию используют для проведения анализов спустя 30 мин с целью полного растворения и активизации препарата. Одна порция (флакон) культуры, приготовленной из пре-

парата «Интест» предназначена для анализа 30 проб исследуемого молока.

При необходимости культуру хранят при температуре $(6 \pm 2)^\circ\text{C}$ и используют для проведения в течение не более 72 ч.

1.3. Проведение анализа. В пробирку вносят 10 см^3 исследуемого молока и закрывают стерильными резиновыми пробками. Одновременно проводят контрольный анализ. Для этого в пробирку наливают 10 см^3 восстановленного препарата СКИВ. Для получения восстановленного препарата вскрывают колпачок и пробку флакона с сухим препаратом. Во флакон вносят пипеткой 10 см^3 дистиллированной воды, подогретой до температуры $(50 \pm 10)^\circ\text{C}$, закрывают пробкой и встряхивают до полного растворения.

Пробирки с исследуемым молоком и контрольной пробой нагревают в водяной бане до $(87 \pm 2)^\circ \text{C}$ с выдержкой 10 мин, затем охлаждают до $(47 \pm 1)^\circ \text{C}$. Затем в пробирки стерильной пипеткой вносят рабочую тест-культуру: 0,5 см³ приготовленной из коллекционной тест-культуры и 0,3 см³ – из бактериального препарата. Содержимое пробирок тщательно перемешивают трехкратным переворачиванием. Затем пробирки выдерживают в течение 1 ч 15 мин при температуре $(46 \pm 1)^\circ \text{C}$ в редуктазнике или водяной бане.

В пробирки с исследуемым молоком и контрольной пробой вносят по 1 см³ основного раствора резазурина с температурой $(20 \pm 2)^\circ \text{C}$. Содержимое пробирок перемешивают путем двукратно-го переворачивания.

Пробирки с исследуемым молоком и контрольной пробой выдерживают в редуктазнике или водяной бане с терморегуляторами или в водяной бане, помещенной в термостат при $(46 \pm 1)^\circ \text{C}$ в течение 10 мин.

1.4 .Обработка результатов.

При отсутствии в исследуемом молоке ингибирующих веществ (и в контрольной пробе) содержимое пробирок будет иметь розовый или белый цвет. При наличии в молоке ингибирующих веществ содержимое

пробирок будет иметь окраску, характерную для молока 1 класса по цветовой шкале для определения класса по редуктазной пробе срезазурином по ГОСТ 9225–84 (серо-сиреневая до сиреневой со слабым серым оттенком).

Результаты исследования образцов молока с резазурином, при котором оно приобретает синюю окраску, считаются положительными. Для подтверждения положительных результатов в образце с сиреневой окраской необходимо проверять нарастание в нем титруемой кислотности. Для этого следует при дополнительном исследовании определить кислотность молока сразу после внесения в него тест-культуры, затем провести описанные выше исследования и после термостатирования, не внося раствора резазурина, определить титруемую кислотность. Нарастание кислотности не более чем на 5°T является подтверждением положительной реакции с резазурином и свидетельствует о наличии в исследуемом образце антибиотиков или других ингибирующих веществ.

2.5 Лабораторная работа №5 (1 час).

Тема: «Правила кулинарной обработки различных продуктов для детей от 1 года до 3 лет. Примерные возрастные объемы порции для детей от 1 года до 3 лет.»

2.5.1 Цель работы: изучить правила кулинарной обработки при производстве продуктов детского питания

2.5.2 Задачи работы:

1. в соответствии с режимом питания, нормами потребления и возрастными объемами рассчитать необходимое количество сырья для производства каши
2. подготовить сырье к производству
3. в соответствии с рецептурой сварить кашу

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Эл. плиты, разделочные доски, весы лабораторные, варочные емкости, ножи

2.5.4 Описание (ход) работы:

Организм ребенка даже в состоянии покоя расходует энергию, при мышечной и умственной работе обмен веществ усиливается. По сравнению с расходом энергии при спокойном лежании он повышается даже при спокойном сидении на 12%, при стоянии - на

20%, при ходьбе - на 80-100%, при беге - на 400%. Это связано с тем, что основной обмен у детей по сравнению со взрослыми повышен более чем в 1,5-2 раза за счет расхода энергии на построение новых тканей.

Энергетическую ценность рациона распределяют следующим образом: за счет белков - около 14%, жиров - около 31%, углеводов - около 55%. В детском питании для младшего возраста соотношение белков, жиров и углеводов должно быть 1:1:3;

Для детей 1-3 лет на завтрак, обед, полдник и ужин должно приходиться 25, 35, 15, 25%, соответственно по энергоценности рациона;

Потребность детей в воде выше, чем у взрослых, так как рост клеток возможен только при наличии воды. Для взрослых на 1 кг веса тела требуется 40 мл воды в сутки, для детей до года - 150 мл, от одного года до трех лет - 100 мл,

Правильная кулинарная обработка продуктов максимально сохраняет их пищевую ценность, повышает усвояемость и придает пище хорошие органолептические показатели качества.

Кулинарная обработка включает два способа - механическую и тепловую. Несоблюдение санитарно-гигиенических требований при механической кулинарной обработке продуктов может привести к повышению их микробного обсеменения. Тепловая кулинарная обработка придает продуктам новые свойства: размягчает их, способствует улучшению вкуса и запаха. При тепловой обработке продуктов предпочтение отдают таким способам обработки, как припускание, варка, запекание, тушение. Ограничивают жарку основным способом, полностью исключают жарку во фритюре.

В технологии приготовления блюд исключают уксус, горчицу, перец, хрен, жирное мясо, кулинарные жиры и маргарин (по согласованию с местными органами здравоохранения можно включать растительные жиры "Прима" и "Новинка"). Из меню необходимо исключить острые супы (харчо, солянки и др.), омлеты из меланжа, макарон с фаршем, мясные и рыбные блюда с костями, кофе, бульоны.

Необходимо обязательно включать в рацион молочные продукты, свежие овощи и фрукты, мясные и рыбные продукты, растительные жиры и сливочное масло, использовать витаминизированные продукты.

Согласно СанПиН 42-123-5777-91 для приготовления блюд запрещено использовать эмалированную и пластмассовую посуду

2.6 Лабораторная работа №6 (1 час).

Тема: «Организация питания детей дошкольного возраста»

2.7.1 Цель работы: закрепить теоретические знания по ассортименту и технологии приготовления блюд дошкольного питания и получить практические навыки по кулинарной обработке и составлению суточного меню для дошкольников

2.7.2 Задачи работы:

1. в соответствии с режимом питания и рекомендуемым нормами потребления составить суточное меню для дошкольников и приготовить блюда из картофеля и овощей, блюда из муки.

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Эл.плиты, разделочные доски, терки, ножи, мясорубки, термометры, рефрактометры,

2.6.4 Описание (ход) работы:

Энергетическую ценность рациона распределяют следующим образом: за счет белков - около 14%, жиров - около 31%, углеводов - около 55%. В детском питании для младшего возраста соотношение белков, жиров и углеводов должно быть 1:1:3; для

старшего возраста - 1:1:4

Режим питания - регулярность, кратность, распределение суточного рациона по энергоценности, химическому составу, продуктовому набору следующий: до 7 лет - 5 раз. Для детей от 3 до 17 лет - соответственно 25, 40, 10, 25 %; для шестилеток, посещающих детские учреждения (ДУ) на завтрак - 25%, на обед - 35%, на полдник - 15% от энергетической ценности рациона (остальное дома).

Суточная потребность детей в основных пищевых веществах и энергии определяется в соответствии с Нормами физиологической потребности в пищевых веществах и энергии для различных групп населения.

Значительное место в рационе детей отводят мучным кулинарным и кондитерским изделиям: блинам, блинчикам, пирожкам, пирогам, кулебякам, расстегаем, тортам, печеню, пряникам. Основной частью этих блюд является мука, сахар, яйца. Из-за высокой калорийности следует несколько осторожно подходить к включению в рацион мучных кондитерских, булочных и кулинарных изделий. Эта продукция, выпускаемая предприятиями общественного питания, способствует развитию ожирения, кариесу, нарушению жирового и углеводного обменов. С другой стороны, она является ценным источником пополнения энергии детского организма, поставщиком неполноценных белков (белки почти всех мучных изделий, за исключением тех, которые содержат высокое содержание яиц, например бисквиты, лимитированы по лизину.)

Расчет рецептур и выход мучных кондитерских и булочных изделий в детском питании производят по действующему Сборнику рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания.

Из дрожжевого теста (опарного, безопарного) с фаршами или без них готовят блины, оладьи, булочки, ватрушки, пирожки, кулебяки (главным образом, печенье), кексы. Сдобное пресное и слоеное тесто используют для изготовления ватрушек, печенья, сочных, пирожных. Из бисквитного и песочного теста готовят пирожные, сухарики, рулеты и пироги. Заварное тесто необходимо для приготовления профитролей, заварных пирожных (заварной полуфабрикат наполняют различными фаршами, кремами и начинками).

Таким образом, построение детского рациона с учетом принципов рационального питания, широкое разнообразие продуктов, включаемых в меню, правильная технологическая обработка продуктов с учетом современных представлений об их составе и свойствах является залогом правильного развития детей любого возраста.

Жареные овощи используют как гарниры к мясным и рыбным блюдам и как основные блюда в питании детей старшего дошкольного возраста. Сырыми обжаривают картофель и кабачки, предварительно сваренными - картофель, капусту, свеклу, морковь (так как они содержат устойчивый протопектин). Чаще блюда готовят из измельченной овощной массы, прошедшей предварительную тепловую обработку и сформованной в виде котлет, зраз и крокет. Во избежание образования грубой корочки овощи жарят при температуре 120-140°C, доводят до готовности в жарочном шкафу.

Овощи тушат - в воде, бульоне, молоке, сметане или соусе. В процессе тушения добавляют сливочное масло, томат, пассерованные корни, свежие или сушеные фрукты, ягоды, лавровый лист. Перед тушением овощи можно припустить или обжарить до полуготовности. Овощи тушат при слабом кипении в плотно закрытой посуде.

Картофель тушеный - картофель нарезают кубиками или дольками, обжаривают до полуготовности. Репчатый лук нарезают мелкими кубиками, пассеруют на сливочном масле, добавляют томатное пюре или помидоры, нарезают кубиками и пассеруют еще 5 мин. Картофель соединяют с луком, добавляют бульон, лавровый лист, соль и тушат 10-15 мин. Вместо бульона можно использовать воду и соусы. Картофель тушат также с добавлением моркови, зеленого горошка, чернослива и изюма. При подаче картофель укладывают в тарелку горкой и посыпают рубленой зеленью петрушки или укропа.

2.7 Лабораторная работа №7(1 час).

Тема: «Организация питания детей школьного возраста»

2.7.1 Цель работы: закрепить теоретические знания по ассортименту и технологии приготовления блюд школьного питания и получить практические навыки по кулинарной обработке и составлению суточного меню для школьников

2.7.2 Задачи работы: в соответствии с режимом питания и рекомендуемыми нормами потребления составить суточное меню для школьников и приготовить горячие блюда из мяса, горячие блюда из рыбы, заправочные супы

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:
Эл.плиты, разделочные доски, терки, ножи, мясорубки, термометры, рефрактометры,

2.7.4 Описание (ход) работы:

Ассортимент блюд, их рецептура и технология определяются действующими Сборниками рецептов блюд и кулинарных изделий.

Супы. Ассортимент супов школьных столовых мало отличается от обыкновенного, но исключаются очень острые блюда: солянки, харчо, чанахи и др. Борщи, щи, рассольники готовят по обычной технологии, но из рецептуры исключают перец черный и вместо уксуса при изготовлении борщей используют лимонную кислоту. Значительное место в меню школьных столовых занимают картофельные супы (с крупами, бобовыми) и овощные. Отпускают их часто с мясными и рыбными фрикадельками. Готовят также молочные супы с лапшой, вермишелью, макаронами, крупами, тыквой, разными овощами, с клецками из пшеничной муки или манной крупы. В летнее время можно приготовить супы на фруктовых отварах с вермишелью, рисом, варениками с начинкой из ягод.

Блюда из картофеля и овощей. Овощные блюда готовят по обычной технологии, преимущественно в отварном и припущенном виде (картофель в молоке; пюре картофельное, морковное, из смеси картофеля и моркови, свекольное; овощи, припущенные в молочном соусе, и тушеные (рагу из овощей, тушеная капуста). Иногда готовят жареные и запеченные блюда: овощные котлеты (картофельные, морковные, капустные), оладьи из кабачков, тыквы, различные запеканки, пудинги и овощи, запеченные под соусами (молочным и сметанным).

Блюда из круп и макаронных изделий. Крупяные блюда в питании школьников имеют значение как источник крахмала, растительных белков, витаминов группы В. Особенно ценны блюда из гречневой, овсяной круп, Геркулеса или смесей двух, трех, четырех круп. Каши и изделия из них (биточки, пудинги, запеканки) готовят как обычно. Рассыпчатые каши варят на воде, а молоко подают отдельно. Вязкие и жидкие каши варят на молоке, разбавленном водой, или на цельном молоке (жидкие каши). Готовят из круп манники, крупеники, пудинги, биточки, запеканки. В рецептуру этих блюд вводят творог, морковь, тыкву и другие продукты, значительно повышающие их ценность. Изделия из круп целесообразно подавать с фруктовыми соусами, киселями, вареньем, сгущенным молоком

Из макаронных изделий в школах готовят макароны с сыром, макаронник, лапшевник с творогом.

Блюда из молока, творога, яиц. Молоко, творог и яйца являются очень ценным источником полноценных белков, минеральных веществ, ряда биологически активных веществ. Поэтому блюда из этих продуктов должны широко использоваться в школьных столовых. Молоко и кисломолочные продукты подают натуральными с различными выпечными изделиями, кукурузными хлопьями и др. Как отмечалось выше, творог, который подают натуральным, или для различных блюд необходимо протирать. Из него готовят творожные массы соленые и сладкие, сырники, запеканки, пудинги, вареники ленивые. Сырники готовят из творога и из творога с добавлением картофеля и моркови.

Блюда из рыбы. Для школьников готовят кулинарные изделия из рыбы, разделанной на филе с кожей без костей или из рыбной рубки. Исключение — мелкая навага, салака, камбала. У мелкой наваги и камбалы кости после тепловой обработки легко отделяются, а у салаки размягчаются при тушении. Отварную и припущенную рыбу отпускают с соусами: польским (на основе белого), белым, томатным. Готовят рыбу, тушенную в масле и в соусе томатном с овощами.

Жарят и подают рыбу как обычно. Рекомендуются изделия из рыбной рубки. Гарниром к рыбным блюдам служат отварной картофель, картофельное пюре. Дополнительно подают огурцы, помидоры, квашеную капусту, салат из капусты.

Блюда из мяса и мясопродуктов. Их готовят из говядины, нежирной свинины, реже — нежирной баранины, из кур, кролика, печени по обычной технологии. Большинство блюд готовят из мякоти без костей (кроме блюд из кролика и кур). Используют все виды тепловой обработки, кроме жарки во фритюре. В качестве гарнира подают овощные, картофельные, крупяные и макаронные блюда.

Блюда из муки. Они пользуются большой популярностью у детей. Для повышения пищевой ценности блюда из муки (оладьев, блинов) целесообразнее готовить с добавками овощного (морковного, картофельного, тыквенного, кабачкового) и яблочного пюре,

Сладкие блюда. Для школьников готовят широкий ассортимент сладких блюд по обычной технологии: компоты из свежих фруктов и ягод, из сухофруктов; кисели; напитки из клюквы, апельсинов, шиповника; желе; муссы; кремы; яблоки печеные.

Заправочные супы (борщи, щи, рассольники, супы с крупами, бобовыми, макаронными изделиями и овощные супы) чередуют с супами картофельными и молочными. Ассортимент супов расширяют с учетом особенностей национальных кухонь (на Украине — за счет включения супа с галушками, в Прибалтике — супов овощных, сладких, пюреобразных.)

Приготовление заправочных супов

При приготовлении заправочных супов часть продуктов подвергают тепловой кулинарной обработке. Овощи нарезают соответствующей формы, свеклу тушат с добавлением бульона, жира, кислоты или томата, квашеную капусту тушат без кислоты. Коренья и репчатый лук пассеруют на сливочном масле в посуде с толстым дном при температуре 110°C. Пассерованные овощи можно припускать в бульоне. Томатное пюре разводят водой или бульоном и пассеруют с жиром 15-20 мин. Разведенный томат соединяют с полуразмягченными кореньями и луком и пассеруют до готовности. Для детей до 1,5 года овощи не пассеруют, а тушат. Лук варят в бульоне в целом виде, затем удаляют.

Муку для белого соуса, которым заправляют супы, также пассеруют. Пассеровку готовят с жиром или без жира. Муку просеивают, помещают на противень или сковороду слоем 2 см и нагревают, помешивая, при температуре 120°C до светло-желтого оттенка. Пассеровку охлаждают и разводят охлажденным бульоном или вливают в бульон, варят 5-10 мин, процеживают. Полученным белым соусом заправляют щи, борщи, овощные супы, если в них не входит картофель. Очищенные от кожицы и семян соленые огурцы припускают в воде или бульоне. Перловую крупу варят в воде до полуготовности, затем сливают отвар, имеющий темный цвет и портящий внешний вид блюд, а крупу

промывают.

Продукты закладывают в кипящую жидкость в определенной последовательности в соответствии со сроками их варки (табл. 1) для того, чтобы они были готовы одновременно.

Таблица 1 Время доведения продуктов до готовности

Продукт	Время варки, мин	Продукт	Время варки, мин
Горох лущеный	30-50	Капуста цветная	20-25
Крупы (кроме манной)	20-30	Овощи пассерованные	15-20
Макароны	30-40	Свекла тушеная	15-20
Лапша	20-25	Лопатки гороха	8-10
Вермишель	12-15	Фасоль стручковая	8-10
Зелень	10-12	Шпинат	5-7
Капуста квашеная тушеная	30-40	Картофель нарезанный	12-15
Капуста белокочанная	20-25	Щавель	5-7

Если в супы входят продукты, содержащие кислоты (квашеная капуста, щавель, соленые огурцы), то картофель вводят в начале варки, так как он плохо разваривается в кислой среде. Заправочные супы заправляют пассерованными овощами, белым соусом, добавляя соль, специи.

Обязательным компонентом борщей является свекла. В зависимости от набора продуктов и технологии приготовления различают борщи с картофелем, без картофеля, украинский (с чесноком и шпиком), сибирский (с фасолью), московский (со свинопченостями, окороком, сосисками).

Рассольники отличаются тем, что их готовят с добавлением соленых огурцов. Рассольники варят на мясокостном, рыбном, курином бульонах, отпускают с мясом, курицей, рыбой, сметаной и зеленью. В домашний рассольник входит белокочанная капуста.

В состав щей обязательно входит капуста (свежая, квашеная), крупа (щи уральские), а также зелень.

Щи зеленые - щавель припускают в собственном соку. Шпинат варят в большом количестве воды при сильном кипении, не закрывая кастрюлю крышкой для сохранения цвета, соединяют со щавелем, протирают. Картофель нарезают средними кубиками, закладывают в кипящий мясокостный бульон и варят 10-12 мин, добавляют протертое пюре и варят 10-15 мин, вводят соль. Готовый суп заправляют льезоном. При подаче в тарелку наливают суп, добавляют сметану, посыпают измельченным зеленым луком и рубленой зеленью петрушки.

Горячие блюда из рыбы. По способу тепловой обработки блюда из рыбы и нерыбного водного сырья делят на отварные (основным способом или на пару), припущенные, жареные, запеченные.

При тепловой обработке с белками рыб и нерыбного водного сырья происходят сложные физико-химические изменения. Растворимые белки - альбумины, глобулины и др. при нагревании рыбы в диапазоне от 35 до 650С сворачиваются (денатурируют) и всплывают на поверхность бульона в виде пены. Белок соединительной ткани - коллаген (1,6-5,1%) при нагревании до 400С денатурирует и переходит в клейкое вещество глютин, благодаря чему мышечная ткань размягчается. Глютин хорошо растворим в горячей воде. При охлаждении рыбных бульонов, содержащих много глютина, образуются желе. Белки мышечных волокон рыбы уплотняются, выделяя воду, в результате чего уменьшаются объем и масса рыбы.

При тепловой обработке рыбы жир выплавляется и переходит в бульон; экстрактивные вещества также экстрагируются в бульон, улучшают его вкус и способствуют возбуждению аппетита. Бульон, полученный при варке рыб, содержащих большое количество азотистых оснований (тунец, скумбрия и др.) в питании детей не

используют.

Тепловая обработка размягчает ткани рыб, изменяет ее вкус, уничтожает болезнетворные бактерии, повышает усвояемость до 97%.

Горячие блюда из рыбы и нерыбного водного сырья подают при температуре 650С. На порцию отпускают от 40 до 80 г.

Рыбу варят порционными кусками с кожей без костей, осетровую рыбу - звеньями. Время тепловой обработки рыбы (табл.9) зависит от вида рыбы, размера и количества полуфабрикатов. Рыбу со специфическим запахом варят в пряном отваре, предварительно приготовленном с лавровым листом и пряными кореньями.

Таблица 8

Наименование полуфабриката	Способ тепловой обработки	Время тепловой обработки, мин
----------------------------	---------------------------	-------------------------------

Частиковая рыба порционными кусками	Варка	12-15
-------------------------------------	-------	-------

Осетрина звеном	Варка	60-90
-----------------	-------	-------

Тельное из котлетной массы	Варка	30-40
----------------------------	-------	-------

Частиковая рыба порционными кусками	Припускание	15-20
-------------------------------------	-------------	-------

Осетровая рыба звеном	Припускание	25-45
-----------------------	-------------	-------

Порционные куском рыбы	Жарка	10-15
------------------------	-------	-------

Изделия из котлетной массы	Жарка	10-15
----------------------------	-------	-------

Порционные куски рыбы	Запекание	15-30
-----------------------	-----------	-------

Варку рыбы (порционные куски рыбы с кожей без костей) осуществляют в специализированных котлах на решетках или на дне глубокого противня (сотейника). Куски раскладывают в один ряд кожей вверх, заливают водой (гидромодуль 1:2), доводят до кипения. С поверхности снимают пену, нагрев уменьшают до 950С, чтобы рыба не деформировалась.

Отварную рыбу отпускают сразу. На тарелку помещают гарнир (картофельное пюре, отварной картофель или зеленый горошек), а рядом укладывают кусок отварной рыбы. Рыбу поливают белым соусом (или томатным, или польским, или сметаной, или сливочным маслом), а гарнир - растопленным маслом, блюда украшают зеленью.

Осетровую рыбу варят целым звеном, которое помещают в рыбный котел кожей вниз. Отварные звенья охлаждают в бульоне, смывают сгустки белков, вынимают, зачищают от хрящей, нарезают на порционные куски, а перед подачей доводят до кипения в бульоне.

Рыбу припускают порционными кусками из чистого филе или филе с кожей, а осетровую - небольшими звеньями. Рыбу укладывают в сотейник или на решетку рыбного котла кожей вниз. Горячую припущенную рыбу отпускают с теми же гарнирами, что и отварную рыбу, а также с соусами - белым, томатным, паровым, которые готовят из белой мучной пассеровки и рыбного бульона, полученного после припускания рыбы.

Блюда из жареной рыбы включают в меню для детей старшего дошкольного возраста. Жарят рыбу основным способом. Из чистого рыбного филе нарезают порционные куски, которые панируют в муке и жарят на растительном жире до появления слегка подрумяненной корочки.

Для запекания используют различную рыбу средних размеров или филе. Запекают в сковородах или противнях, а также в порционных сковородах. Перед запеканием рыбу отваривают, припускают или слегка обжаривают и запекают с гарнирами в виде отварного картофеля, картофельного пюре, гречневой каши, отварных макарон, цветной капусты и соусами - белым, молочным, сметанным. Рыбу можно запекать и без гарнира, запекают также котлетную массу. Рыбную котлетную массу готовят из филе с добавлением до 18% хлеба и до 20% молока, а также яиц (1 шт. на 1 кг мякоти) и 50 г масла (на 1 кг мякоти рыбы). Температура запекания 2500С.

Горячие блюда из мяса и птицы В детском питании мясные горячие блюда включают в состав обеда, подают их с простыми и сложными гарнирами. Белки, содержащиеся в мясе, усваиваются лучше в присутствии овощных гарниров. Некоторые блюда дополняют соусами. Исключают (ограничивают) блюда с использованием мелкокусковых костных полуфабрикатов (плов, рагу и т.д.)

Блюда из мяса являются основным источником белков, а также жира и экстрактивных веществ. Однако, при избыточном потреблении мясопродуктов в организме нарушается обмен веществ и усиливаются гнилостные процессы.

По способу тепловой обработки мясные горячие блюда делят на отварные (в воде, на пару), припущенные, жареные, тушеные и запеченные.

При тепловой обработке растворимые белки мяса при нагревании денатурируют и выступают на поверхности бульона в виде хлопьев пены. Этот процесс в основном заканчивается при 850С. В результате тепловой обработки белки мышечных волокон уплотняются, теряя большое количество воды (табл.10) и водорастворимых сухих веществ (за счет этого, а также за счет плавления жира происходят потери массы полуфабрикатов в результате тепловой обработки).

Таблица 9

Влияние способов тепловой обработки

на ее время и потери массы полуфабрикатов из мяса

Полуфабрикат	Вид тепловой обработки	Время тепловой обработки	Потери массы, %
--------------	------------------------	--------------------------	-----------------

Тазобедренная и лопаточная части (куски массой 1,5-2,0 кг)	Варка	150-180	
--	-------	---------	--

Тазобедренная часть (куски массой 1,5-2,0 кг)	Тушение	150-180	
---	---------	---------	--

Тазобедренная и лопаточная часть, покромка (мелкие куски)	Тушение	60-90	
---	---------	-------	--

Толстый край (в целом виде)	Жарка		
-----------------------------	-------	--	--

Порционные куски натуральные	Жарка	10-15	
------------------------------	-------	-------	--

Порционные куски панированные	Жарка	15-20	
-------------------------------	-------	-------	--

Котлеты	Жарка	10-15	
---------	-------	-------	--

Биточки паровые	Припускание	10-15	
-----------------	-------------	-------	--

Тефтели	Жарка и тушение	10-15	
---------	-----------------	-------	--

Рулет мясной	Запекание	30-40	
--------------	-----------	-------	--

Куры (в целом виде)	Варка	60-180	
---------------------	-------	--------	--

Язык	Варка	120-180	26-36
------	-------	---------	-------

Печень (порционные куски)	Жарка		29-32
---------------------------	-------	--	-------

При температуре выше 500С нерастворимый в воде белок коллаген денатурирует и переходит в водорастворимую форму - глютин. При этом прочность мышечных волокон уменьшается. Устойчивость коллагена к тепловой обработке зависит от вида мяса, породы, возраста, пола и других факторов. Поэтому неодинаковые части мяса требуют различной по времени тепловой обработки в зависимости от количества коллагеновых волокон и их прочности. Другой белок соединительной ткани - эластин - очень устойчив и изменяется в процессе тепловой обработки только после механического измельчения. Поэтому мясо, богатое эластином, используют в размолотом виде (котлетная масса).

Цвет мяса, зависящий от содержания в нем белка миоглобина при тепловой обработке изменяется за счет его денатурации.

При жарке вода с поверхности мяса испаряется, что увеличивает концентрацию экстрактивных веществ в корочке. Поэтому сильно зажаренные мясные блюда в питании детей не используют. Детям от 1 до 1,5 лет блюда готовят в протертом виде, старше 1,5 лет - изделия из котлетной массы на пару. К трем годам в пищу вводят мясо, нарезанное кусочками.

—Мясо отваривают крупным куском массой 1,5-2,5 кг. Куски закладывают в

горячую воду (гидромодуль 1:1,5), доводят до кипения, снимают пену и варят при слабом кипении в течение 2-2,5 ч. За 30 мин до конца варки добавляют сырые корни и лук, за 15 мин - соль, лавровый лист. Готовое мясо вынимают, нарезают на порции поперек волокон, доводят до кипения в бульоне. На тарелку помещают гарнир, рядом мясо (1-2 куса на порцию), которое поливают маслом, бульоном или соусом (белым, сметанным, красным). В качестве гарниров рекомендуют отварной картофель, пюре из овощей, припущенные овощи, овощи в молочном соусе, рассыпчатые каши.

В отварном виде готовят телятину, нежирную свинину, баранину. После варки масса мяса уменьшается на 38-40%.

Кур отваривают, предварительно заправив “в кармашек”, кладут в горячую воду (гидромодуль 1:1,5), доводят до кипения, снимают пену, добавляют небольшое количество белых корней и лука и продолжают варку при слабом кипении. Время варки (от 30 мин до 3 ч) зависит от возраста птицы и интенсивности нагрева. Отварную птицу охлаждают и разрезают по 1-2 куса на порцию, складывают в сотейник, заливают бульоном, доводят до кипения. Бульон используют для варки гарнира и приготовления соуса.

При подаче на тарелку укладывают припущенный рис, рядом - отварную курицу, которую поливают белым или паровым соусом, сливочным маслом или бульоном. В качестве гарнира используют картофельное пюре или зеленый горошек. После варки масса птицы уменьшается в среднем на 25%.

Жареные мясные блюда (поджарка, печень по-строгановски, печень жареная в сметанном соусе, котлеты, биточки) используют в детском питании несколько ограниченно. Для жарки используют говядину (вырезку, толстый и тонкий края, верхний и внутренний куски тазобедренной части), баранину, козлятину, свинину, а также печень, сердце и некоторые колбасные изделия.

Порционными кусками в зависимости от вида изделия придают определенную форму и выравнивают толщину путем легкого отбивания. Порционные куски мяса и субпродуктов жарят в натуральном или панированном виде (в муке, либо в льезоне и муке). Перед жаркой полуфабрикаты можно предварительно отварить.

Для изготовления рубленых изделий как с добавлением, так и без добавления хлеба используют следующие куски мякоти: говядина - мякоть шейной части, пашина и обрезки, получающиеся при разделке туши, а также покровка от туш II категории; баранина, козлятина, телятина - мякоть шейной части и обрезки; свинина - обрезки. Все куски мякоти перед использованием зачищают от грубой соединительной ткани.

Гарнируют жареные мясные изделия отварными и припущенными овощами, рассыпчатыми кашами, макаронами.

Мясо и мясопродукты тушат крупными, порционными и мелкими кусками, которые предварительно отваривают или обжаривают. Для тушения используют бульон, воду или соус. Для улучшения вкуса и запаха добавляют сырые или пассерованные овощи, сухие фрукты и ягоды. Блюда подают с гарниром и соусом, в котором тушили мясо.

К запеченным блюдам из мяса относят запеканки, рулеты, фаршированные мясом овощи и другие блюда. Блюда запекают при температуре 230-280°C до образования на их поверхности мягкой подрумяненной корочки. Спросом у детей пользуются запеканки, пудинги, суфле, голубцы, рулеты.

Запеченные блюда готовят по мере спроса. Отпускают в порционной посуде, в которой блюдо запекали, или предварительно нарезав на порции.

2.8 Лабораторная работа № 8(0,5 часа).

Тема: «Организация питания детей в районах Крайнего Севера, экологически неблагоприятных районах»

2.8.1 Цель работы: изучить нормы режимы питания детей для районов Крайнего Севера

2.8.2 Задачи работы: в соответствии с режимом питания и рекомендуемыми нормами потребления составить суточное меню для школьников и приготовить горячие блюда из мяса, горячие блюда из рыбы, заправочные супы

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:
Эл.плиты, разделочные доски, терки, ножи, мясорубки, термометры, рефрактометры,

2.8.4 Описание (ход) работы: Изучение обмена веществ у детей, проживающих в северных регионах страны, как местного, так и пришлого населения, показало, что специфические климатические условия (длительная суровая зима, резкие перепады температуры воздуха и атмосферного давления, магнитные воздействия) обуславливают повышение потребности детского организма в некоторых пищевых веществах (белок, жир, витамины группы В, С) и энергии.

Зимой существенно возрастает потребность в витамине С. Недостаток его приводит к ослаблению иммунитета, частым простудным заболеваниям, выпадению зубов, образованию гематом на теле. Этот витамин непосредственно связан с белковым обменом в организме человека. Нехватка витамина С болезненно ощущается в весеннее время. Этот витамин способен повышать сопротивляемость инфекциям, он увеличивает выработку антител и оказывает противовоспалительное действие, способствует лучшему восприятию низких температур. Витамин С способствует также скорейшему заживлению ран и ссадин, повышает уровень защиты кожи и слизистых оболочек организма. Богатейшими «кладовыми» витамина С являются апельсины (апельсиновый сок, желательно свежееотжатый), гранат, киви, черная смородина, лимон, зелень петрушки. Съесть пару долек лимона (не на голодный желудок!) или один плод киви рекомендуется ребенку при первых признаках недомогания (першение в горле, головная боль, боль в суставах). Доступным источником витамина С зимой являются также квашеная капуста и картофель. Детям школьного возраста квашеную капусту можно давать регулярно, готовить из нее салаты, варить щи, тушить. Немало витамина С содержится также в шиповнике, яблоках, укропе, щавеле, чернике, петрушке, укропе, томатах, свежей капусте, зеленом луке, редисе и красном перце.

Другим витамином, который способствует защите организма от инфекций, является витамин А. Витамин А поддерживает нормальное, состояние слизистых оболочек организма, а ведь слизистые оболочки носоглотки —это естественная преграда на пути вирусов, поэтому их нормальное состояние очень важно для здоровья. Для школьников витамин А нужен также и по той причине, что он поддерживает зрение. Глаза ребенка требуют «питания», ведь на них приходится значительная нагрузка. Поэтому профилактика гиповитаминоза витамина А особенно важна тогда, когда нагрузка на зрение становится максимальной. Витамин А участвует и в процессе роста, что также важно для ребенка. Прекрасным способом повысить содержание витамина А в рационе ребенка являются салаты из овощей, богатых этим витамином. Салат из моркови с растительным маслом, салат из зеленой капусты или салат из шпината обеспечат ребенка необходимым количеством витамина А. Витамин А содержится также в сливочном масле, яичном желтке, сыре, сливках, сметане, печени; в растительных продуктах в виде провитамина —каротина. Богаты каротином помидоры, тыква, абрикосы, рябина, облепиха, шиповник, манго.Если же избежать вирусной инфекции все-таки не

удалось, возрастает потребность ребенка в витаминах (недаром врачи обычно рекомендуют пить поливитамины при простуде). При простуде или вирусной инфекции будет полезна пантотеновая кислота — витамин В3. Это вещество содержится во многих продуктах и способствует выведению вредных веществ из организма. Когда ребенок заболевает вирусной инфекцией, токсины накапливаются в организме и приводят к различным недомоганиям. Если начать выводить эти вредные вещества, ребенок почувствует себя намного лучше. Пантотеновая кислота содержится в яйцах и бананах, капусте брокколи, горохе, чечевице, авокадо, сырых семенах подсолнечника. Детям постарше и подросткам можно предложить куриную печень и шампиньоны. Выводить токсины из организма помогает не только пантотеновая кислота, но и ниацин — витамин РР. Ниацин способствует удалению вредных веществ из организма и стимулирует работу сердечной мышцы. Ниацин содержится в белом мясе курицы, филе палтуса и в филе сельди. Повышает иммунитет и такой витамин группы В, как витамин В12. Этот витамин особенно полезен, так как укрепляет память, способствует лучшему запоминанию материала и развивает мыслительные способности. Витамин В и содержится в говядине, особенно в говяжьей печени, в рыбе

—
скумбрии, камбале,
лососе

—
его также много.

Се

ледка также способствует обогащению организма витамином В12. И даже нежирный творог, если его есть регулярно, поможет восполнить дефицит витамина В12.

Для детей районов Севера рекомендуется увеличение калорийности рациона на 10% по сравнению с нормой для средней полосы страны и увеличение содержания в рационах белка на 8

-

10% и жира на 5

-

10%.

Следует иметь в виду, что указанное увеличение белка, жира и калорийности рациона ориентировочно и зависит от условий проживания в каждом отдельном

регионе. Чем

более суровый климат и резче смена погоды, тем выше это увеличение.

Имеет значение и сезонность, так в холодное время года потребность в белках, жирах

и калорийности будет более высокой, чем в летнее время

2.9 Лабораторная работа № 9(0,5 часа).

Тема: «Технология продуктов детского питания для снижения

риска возникновения ожирения»

2.9.1 Цель работы: научиться составлять меню и готовить блюда диетического питания

2.9.2 Задачи работы: в соответствии со среднесуточным набором продуктов составить меню по диете

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:
Эл. плиты, разделочные доски, весы лабораторные, варочные емкости, ножи, терки

2.9.4 Описание (ход) работы:

Диета N 8-Целевое назначение: способствовать устранению избыточного отложения жировой ткани в организме, снижению возбудимости пищевого центра, выработке правильных диетических привычек в питании; нормализация процессов обмена веществ, в первую очередь - липидного обмена.

Общая характеристика: диета с ограничением энергетической ценности за счет легкоусвояемых углеводов и частично жиров; сохранение физиологической нормы белков; ограничение потребления свободной жидкости и поваренной соли; увеличение содержания растительной клетчатки; исключение сильных возбудителей пищевого центра и пищеварительной секреции, продуктов и блюд, отрицательно влияющих на функцию сердечно-сосудистой системы, печени, органов желчевыделения, жировой и водно-солевой обмен.

Рекомендуются: молоко и кисломолочные продукты со сниженным содержанием жира, нежирный творог, сыр типа "Пошехонского"; супы овощные вегетарианские; мясо и рыба нежирных сортов; гарниры овощные; все овощи, фрукты и ягоды (свежие или после тепловой обработки); несладкий чай, компот; сливочное масло со сниженным содержанием жира, растительное масло (для заправки салатов, винегретов или блюд, приготовленных без жира); пшеничные или ржаные отруби.

Ограничиваются: молоко и молочные продукты с нормальным или повышенным содержанием жира (сливки, сметана, жирный творог, сырковая масса, жирные сорта сыра), яйца, каши и блюда из круп, колбасные и гастрономические изделия, бобовые, картофель, бананы, орехи, фруктовые соки и пюре, сливочное масло, сахар, хлеб пшеничный и ржаной.

Исключаются: жареные блюда, бульоны, жирные сорта мяса, птицы, рыбы, икра, тугоплавкие жиры, маргарин, острые и соленые блюда, пряности, копчености, манная крупа, макаронные изделия, мороженое, газированные напитки, кисели, какао, кофе, кондитерские изделия, любая выпечка.

Кулинарная обработка: пища готовится на пару, отваривается, тушится, запекается; не измельчается. Температура блюд 20 - 60 °С.

Режим питания: прием пищи 5 - 6 раз в сутки.

У детей школьного возраста можно использовать разгрузочные дни (1 - 2 раза в неделю): мясные, рыбные, творожные, кефирные, фруктово-овощные. Количество жидкости в эти дни не ограничивается.

Сроки назначения диеты: индивидуальные, в зависимости от динамики снижения массы тела.

ПРИМЕРНЫЕ СРЕДНЕСУТОЧНЫЕ НАБОРЫ ПРОДУКТОВ Диета N 8

Продукты	Количество (г, мл)
	для детей в возрасте (лет)

	4 - 6	7 - 10	11 - 14
Крупы, макаронные изделия	25	30	38
Мука пшеничная	4	5	6
Молоко, кефир	406	400	460
Творог ,г	30	35	35
Сметана	12	15	20
Сыр	4	6	6
Масло сливочное	13	15	17
Масло растительное	5	5	6
Яйцо, шт.	0,5	0,5	0,5
Мясо, птица	120	145	190
Рыба	40	45	55
Сахар	13	15	17
Картофель	150	150	150
Овощи разные	350	450	570
Фрукты свежие	250	300	350
Фрукты сухие	15	20	20
Хлеб пшеничный	70	80	100
Хлеб ржаной	40	50	60
Чай	0,2	0,2	0,2
Кофейный напиток	3	4	4
Химический состав:			
белки, г	68,6	79,8	89,9
жиры, г	55,2	64,0	75,7
углеводы, г	212,7	247,4	278,2
Калорийность, ккал	1622,0	1885,0	2143,0
С учетом тепловой обработки:			
белки, г	64,5	75,0	64,5
жиры, г	48,6	56,3	66,6
углеводы, г	193,6	225,1	253,2
Калорийность, ккал	1470,0	1707,0	1950,0

2.10 Лабораторная работа № 10(0,5 часа).

Тема: «Технология продуктов детского питания для снижения риска возникновения гипертонической болезни»

2.10.1 Цель работы: научиться составлять меню и готовить блюда диетического питания

2.10.2 Задачи работы: в соответствии со среднесуточным набором продуктов составить меню по диете

2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Эл. плиты, разделочные доски, весы лабораторные, варочные емкости , ножи, терки

2.10.4 Описание (ход) работы:

Диета N 10 - Целевое назначение: способствовать восстановлению нарушенного кровообращения, нормализации артериального давления, функции почек, обмена веществ.

Общая характеристика: содержание основных пищевых веществ и энергетическая ценность диеты соответствует физиологическим потребностям; диета предусматривает исключение экстрактивных веществ, пряностей, тугоплавких жиров, продуктов, вызывающих метеоризм, кофе, какао; ограничение поваренной соли, свободной жидкости; увеличивается содержание солей калия, магния, а также липотропных веществ.

Кулинарная обработка: пища готовится на пару, отваривается, тушится или запекается после отваривания; не измельчается; готовится без соли. Температура блюд 20 - 60 °С.

Режим питания: прием пищи 5 раз в сутки.

Сроки назначения диеты: индивидуальные в зависимости от динамики заболевания.

При составлении диеты N 10 рекомендуется использовать набор продуктов и блюда диеты N 5 с ограничением поваренной соли, дополнительным введением продуктов, богатых солями калия и магния (сырые овощи, фрукты, ягоды, зелень, печеный картофель).

Диета N 5 ПРИМЕРНЫЕ СРЕДНЕСУТОЧНЫЕ НАБОРЫ ПРОДУКТОВ

Продукты	Количество (г, мл)		
	для детей в возрасте (лет)		
	4 - 6	7 - 10	11 - 14
Крупы, макаронные изделия	65	80	95
Мука пшеничная	15	25	25
Мука картофельная	1	2	2
Молоко, кефир	650	700	700
Творог, г	30	35	35
Сметана	10	15	15
Сыр	5	5	10
Масло сливочное	30	35	40
Масло растительное	10	10	15
Яйцо, шт.	1	1	1
Мясо, птица	130	150	160
Рыба	40	50	60
Сахар	70	75	80
Кондитерские изделия	10	15	20
Картофель	200	250	300
Овощи разные	250	300	350
Фрукты свежие	150	200	300
Фрукты сухие	10	15	20
Хлеб пшеничный	150	220	300
Чай	0,4	0,4	0,4
Кофейный напиток	3	3	3
Дрожжи	0,5	0,5	0,5
Химический состав:			
белки, г	79,0	95,1	108,5
жиры, г	90,8	103,9	119,1
углеводы, г	299,1	372,1	445,1
Калорийность, ккал	2308,7	2809,9	3298,7
С учетом тепловой обработки:			
белки, г	74,3	89,4	102,0
жиры, г	79,9	91,4	104,8
углеводы, г	272,2	338,6	405,1
Калорийность, ккал	2078,0	2529,0	2968,8

2. 11 Лабораторная работа № 11(1 час).

Тема: «Технология продуктов детского питания для снижения риска возникновения аллергических заболеваний»

2.11.1 Цель работы: научиться составлять меню и готовить блюда диетического питания

2.11.2 Задачи работы: в соответствии со среднесуточным набором продуктов составить меню по диете

2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

Эл. плиты, разделочные доски, весы лабораторные, варочные емкости, ножи, терки

2.11.4 Описание (ход) работы:

Большинство детей в период лечения в стационарах нуждается в полноценной диете, обеспечивающей физиологические потребности ребенка в энергии и основных пищевых веществах. Для этого используется общая базисная диета N 15.

Целевое назначение: обеспечение возрастных физиологических потребностей ребенка в основных пищевых веществах и энергии.

Общая характеристика: диета полноценная по основным пищевым веществам и энергетической ценности, представлена широким ассортиментом блюд из разнообразных мясных, рыбных, молочных продуктов, овощей и фруктов, круп, хлебобулочных изделий.

Кулинарная обработка и объем блюд соответствуют возрасту детей. Замена недостающих в рационе продуктов проводится только полноценными по химическому составу продуктами, используя таблицу замены продуктов по белковому компоненту (Приложение 4).

Режим питания: прием пищи 4 - 5 раз в день.

ГИПОАЛЛЕРГЕННАЯ ДИЕТА

Продукты	Количество (г, мл)		
	для детей в возрасте (лет)		
	4 - 6	7 - 10	11 - 14
Крупы, макаронные изделия	60	75	100
Молоко, кефир	400	450	500
Творог, г	35	70	70
Сметана	5	5	5
Сыр	10	15	15
Масло сливочное	30	40	50
Масло растительное	10	15	15
Мясо (говядина)	175	230	280
Сахар	45	50	50
Кондитерские изделия (галеты)	10	15	20
Картофель	220	270	350
Овощи разные	120	160	200
Фрукты свежие	150	200	250
Фрукты сухие	10	15	20
Хлеб пшеничный	150	220	300
Чай	0,4	0,4	0,4
Химический состав:			
белки, г	67,9	91,7	110,5

жиры, г	75,8	99,3	115,7
углеводы, г	257,1	337,6	410,5
Калорийность, ккал	1982,4	2626,6	3149,3
С учетом тепловой обработки:			
белки, г	64,9	86,7	105,8
жиры, г	68,2	89,1	103,7
углеводы, г	243,5	321,4	391,1
Калорийность, ккал	1844,4	2454,6	2941,3

2. 12 Лабораторная работа №12(2 часа).

Тема: «Технология приготовления заквасок для детского питания»

2.1.1 Цель работы: ознакомление с технологией бактериальных заквасок на чистых культурах бифидо- и ацидофильных бактерий и организацией контроля их качества.

2.1.2 Задачи работы:

1. Определить качественные показатели исходного сырья, а также определить состав микрофлоры заквасок.
2. Приготовить закваску для кисломолочных смесей «Малютка», и «Малыш» на чистых культурах ацидофильных бактерий.
3. Приготовить закваску для кисломолочной смеси «Бифилин» на чистых культурах бифидобактерий.
4. Составить аппаратурно – технологические схемы производства заквасок для смесей «Малыш», «Малютка», «Бифилин».

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

установка титровальная; колбы на 150-200 мл, 50-100 мл; пипетки вместимостью 2; 5; 10; 10,77 мл; лактоденсиметры стеклянные типа А с термометром и ценой деления 0,001; цилиндры стеклянные, центрифуга лабораторная, термометр со шкалой от 0 до 55 °С с ценой деления 0,1 °С

2.1.4 Описание (ход) работы:

Приготовление лабораторной закваски начинают с подготовки молока. Проверенное по качественным показателям соответствующее требованиям ГОСТа 52054 – 2003 молоко разливают по 0,3 л в колбы или молочные бутылки и плотно закупоривают ватными пробками. После этого молоко пастеризуют на водяной бане при температуре (92 – 95) °С с выдержкой 30–40 мин или стерилизуют в автоклаве при давлении 0,1 МПа в течение 10–15 мин. Затем молоко охлаждают до температуры (38–40) °С и вносят маточную закваску, приготовленную на стерилизованном молоке, в количестве (2–3)

% от массы заквашиваемого молока. При этом пробку от колбы после снятия и открытый край колбы проводят через пламя горелки перед и после внесения закваски.

Заквашенное молоко тщательно перемешивают путем встряхивания колбы (бутылки) и помещают в термостат для сквашивания при температуре (38 – 40) °С в течение 4–6 ч до образования плотного сгустка. По окончании сквашивания закваску тотчас охлаждают в холодной воде до температуры (2–6) °С и хранят при этой температуре не более 72 ч.

В готовой закваске определяют качественные показатели: характеристику сгустков, вкус и запах, кислотность активную и титруемую, отмечают продолжительность сквашивания.

Закваска, приготовленная на чистых культурах ацидофильных бактерий, должна обладать однородной, в меру густой консистенцией, чистым кисломолочным вкусом с привкусом, специфическим для данного вида микрофлоры. Цвет закваски белый или

кремовый в соответствии с тепловой обработкой молока для приготовления закваски.

При просмотре микроскопического препарата закваски в поле зрения микроскопа должны наблюдаться палочки (однородные и виде стрептобактерий) различной длины (3–40 мкм), иногда зернистые. Количество клеток в поле зрения для закваски хорошего качества должно составлять 300–500. В производственных условиях в закваске определяют также бродильный титр, который должен быть более 10 мл и содержание ацидофильных бактерий (не менее 108).

3. Для приготовления рабочей (производственной) закваски для кисломолочной смеси “Бифилин” используют жидкую или сухую маточную закваску чистых культур бифидобактерий, получаемых из ВНИМИ.

Рабочую закваску готовят на стерильном обезжиренном молоке с добавлением в качестве стимулятора роста кукурузного экстракта в количестве (0,5 – 0,7) % от массы заквашиваемого молока.

Подготовку среды осуществляют следующим образом: кукурузный экстракт разводят водой в соотношении 1:6, устанавливают в водном растворе кукурузного экстракта $pH = 6,4 - 7,2$ путем добавления 40 %-го раствора гидроокисинатрия или 25 %-го раствора аммиака. Раствор кукурузного экстракта нагревают до температуры (90 – 95)°С в течение 10–15 мин, фильтруют, разливают по пробиркам или колбочкам и стерилизуют при давлении 0,05 МПа 30 мин. Стерильный раствор кукурузного экстракта (0,5– 0,7 % от массы молока) вносят в асептических условиях перед заквашиванием в стерильное обезжиренное молоко, предназначенное для приготовления закваски.

Стерильное обезжиренное молоко в колбах или бутылках готовят заранее при обычных режимах стерилизации (при давлении 0,1 МПа в течение 10–15 мин.).

После добавления стерильного раствора кукурузного экстракта в молоко вносят маточную закваску в количестве 5 % от массы заквашиваемого молока. Емкости с заквашенным молоком термостатируют при температуре (38–40)°С в течение 12–15 ч.

По окончании сквашивания закваску сразу же используют при приготовлении продукта или охлаждают до температуры (2–8)°С и хранят до использования не более 2 суток.

В готовой закваске определяют качественные показатели (характеристика сгустков, вкус и запах, титруемую и активную кислотность), отмечают продолжительность сквашивания. По внешнему виду закваска должна представлять собой однородную кремового цвета жидкость с нежной консистенцией, обладающую мягким кисломолочным вкусом и привкусом стерилизованного молока. При просмотре микроскопического препарата закваски в поле зрения микроскопа должны наблюдаться мелкие палочки со слегка заостренными концами. Количество клеток в поле зрения для закваски хорошего качества должно составлять не менее 300.

Количественный учет бифидобактерий осуществляют на кукурузно-лактозной и гидролизатно-молочной средах,готавливаемых по методике. Эти же среды используют для культивирования бифидобактерий в условиях лаборатории предприятия.

Результаты определения качественных показателей заквасок свести в таблицу и сделать выводы по работе.