

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КЕМЕРОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Н.Г. Костина

ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАСЛИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

для студентов специальности 271400 «Технология детского и
функционального питания» всех форм обучения

УДК: 641.562(07)

Печатается по решению Редакционно-издательского совета Кемеровского технологического института пищевой промышленности в авторской редакции

Рецензенты: директор мясоперерабатывающего цеха
ООО «Компания Высокие Технологии»,
канд. техн. наук Д.В. Кецелашвили;
коммерческий директор ОАО «Мелькорм»
А.А. Малин

Костина Н.Г.

Общая технология отрасли: Учебное пособие. – Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2004. – 100 с.

ISBN 5-89289-

Учебное пособие включает конспект лекций по дисциплине «Общая технология отрасли», методические указания к выполнению лабораторных работ, вопросы для подготовки к экзамену.

Предназначено для студентов, преподавателей, может быть полезно практическим работникам.

$K \frac{4001010000}{У50(03) - 04}$

ISBN 5-89289-

© КЕМЕРОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ, 2004

ВВЕДЕНИЕ

Предметом изучения курса «Общая технология отрасли» являются пищевые продукты, применяемые в качестве сырья в пищевых производствах. К таким продуктам относятся мука, вода, дрожжи, крахмал, жиры, молоко и др.

В настоящее время курс общей технологии отрасли приобретает особую важность в связи с тем, что происходит широкая интеграция отдельных отраслей сельскохозяйственного производства и отраслей, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье.

Обеспечение населения нашей страны качественными пищевыми продуктами зависит от расширения производства, улучшения условий транспортировки, хранения и переработки сырья в конечные продукты потребления.

Большая роль в повышении качества и биологической ценности пищевых продуктов отводится технологиям производств продукции и процессам переработки сельскохозяйственного сырья.

Современные технологии базируются практически на всех фундаментальных науках. Сложные процессы, происходящие при переработке сырья в продукты питания, можно познать и регулировать, только опираясь на законы физики, химии, биохимии, микробиологии, механики, теплофизики и т. д.

Создание новых технологий является движущей силой в отрасли, способствует созданию более совершенной технической базы, правильному экономическому обоснованию процессов.

Большое значение в технологии пищевых продуктов имеет сырье, его вид, сорт, качество. Поэтому при переработке пищевых продуктов всегда предъявляют определенные требования к сырью, его химическому составу, технологическим свойствам, способности храниться максимальное время без микробиологической порчи.

Производство продуктов для детей различных возрастных групп представляет отдельную подотрасль и отличается от производства обычных продуктов общего назначения специфическими требованиями к сырью, технологии, оборудованию, санитарному режиму, экологическому и химико-технологическому контролю.

Тема 1. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

1. Современное состояние и перспективы дальнейшего развития производства продуктов детского питания
2. Санитарно-технические требования к предприятиям, цехам и оборудованию
3. Медико-биологические аспекты детского питания
4. Требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции

1. Современное состояние и перспективы дальнейшего развития производства продуктов детского питания

Рациональное питание – одно из главных условий нормального роста, развития и сопротивляемости детского организма неблагоприятным факторам окружающей среды.

В 2000 г., по данным Госкомстата России, детское население Российской Федерации насчитывало около 33 млн человек, в том числе детей раннего возраста – 6,2 млн.

Объем производства сбалансированных по составу продуктов для детского питания не удовлетворяет спроса на них. В то же время выпуск многокомпонентных консервированных продуктов на промышленной основе позволяет применять современную щадящую технологию переработки сырья, обеспечивающую сохранение пищевой и биологической ценности продукта, использовать высококачественное сырье и материалы. Консервированные продукты дают возможность сглаживать сезонные колебания в потреблении плодов и овощей, обеспечивать детское население полноценным питанием в северных и отдаленных районах страны.

После сложного переходного периода к рыночным отношениям (1991-1999 гг.), начиная с 2000 г. объемы производства детского питания в России вновь стали возрастать (табл. 1).

В последние годы в России осуществляется ряд мер по расширению объема производства продуктов детского питания, например многокомпонентных консервированных продуктов. Их состав соответствует специфике метаболизма у детей разного возраста, способствует расширению ассортимента консервов и повышению пищевой и биологической ценности ежедневных рационов питания

Успешно выполняется комплексная программа по созданию биологически полноценных высококачественных продуктов для здоровых и больных детей разных возрастных групп с привлечением к новым разработкам сотрудников академических и отраслевых научно-исследовательских институтов.

Кроме продуктов традиционного детского питания в состав группы функционального питания входят лечебно-профилактические продукты и продукты для детей с различными патологиями.

В государственной научно-технической программе России «Перспективные процессы в отраслях АПК» имеется специальный раздел, посвященный созданию продуктов детского питания.

Динамика выпуска продуктов для детского питания

Продукция	1996г.	1997г.	1998г.	1999г.	2000г.	2001г.
Мясные консервы, муб	7,3	8,2	8,6	8,7	8,9	9,2
Флодоовощные консервы, муб	45,7	81,1	91,8	104,0	110,0	112,0
В том числе:						
овощные						
томатные	8,0	10,0	9,0	9,0	12,0	12,0
фруктовые	0,2	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4
овощные соки	36,1	68,8	80,1	92,5	95,2	96,0
Сухие молочные смеси, тыс. т	1,4	1,9	2,3	2,2	2,5	3,6
Сухие злаковые продукты, тыс. т	3,3	3,0	2,7	3,7	3,8	4,0
Сухие злаковые продукты, тыс. т	0,5	1,5	1,4	1,8	1,8	2,0
Жидкие молочные продукты, тыс. т	64	62	136	181	185	190

Примечание: 1 муб – 1 млн условных банок, 1 условная банка вмещает 400 г измельченного продукта.

Программа предусматривает организацию специализированной сырьевой базы для изготовления продуктов детского питания и создания системы экологического и технологического мониторинга по выпуску экологически безопасной продукции: разработку специальных агроприемов и технологии производства овощей и зерновых культур, кормов, а также экологически чистого мясного, рыбного и молочного сырья.

Для координации и финансирования научных разработок по детскому питанию в 1996 – 2000 гг. выполнялась Федеральная научно-техническая программа «Создать теоретическую, методологическую, нормативно-документационную информационную базу, необходимую для становления и эффективного функционирования межотраслевой индустрии производства продуктов для детского питания». За этот период выполнен комплекс фундаментальных и междисциплинарных прикладных исследований, связанных с общетехнологическими и медицинскими аспектами проблем обеспечения детей продуктами адекватного питания.

Научные исследования, включенные в программу, направлены на создание широкого ассортимента и организацию производства специализированных продуктов для детей различных возрастных групп, здоровых и больных. Разработкой новых технологий занимаются отраслевые НИИ и вузы пищевого профиля. Предприятия оборонной промышленности осваивают выпуск современных массо- и теплообменных аппаратов, ленточных прессов, фильтрующих установок на металлокерамике.

Предусмотрены также усовершенствование фасовочного оборудования, производство мелкой стеклянной тары вместимостью 115 и 148 см³ для плодоовощных и мясных консервов, транспортоустойчивых бутылок для молока и соков и создание приборов контроля качества готовой продукции.

Научно-исследовательские работы по функциональному питанию детей до 2005 г. включены в целевую комплексную научно-техническую программу, утвержденную Российской академией сельскохозяйственных наук и Минсельхозом РФ, в соответствии с «Концепцией государственной политики в области здорового питания населения России на период до 2005 года».

В Российской Федерации выпуск продуктов для детского питания организован (полностью или частично) на 28 перерабатывающих заводах и цехах. Однако потребность в специализированных продуктах для детей удовлетворяется на 25-40 %. Качество импортной продукции не всегда соответствует требованиям, а объемы этих поставок не решат проблему в долгосрочной перспективе.

Учитывая сложившуюся ситуацию, в последние годы в России уделяется большое внимание реконструкции и строительству новых, высокомеханизированных заводов по производству консервов для детского питания. Такие заводы функционируют в с. Кулешовка Азовского района Ростовской области, в г. Тихорецке Краснодарского края, два новых предприятия по выпуску консервов на мясной основе работают в городах Бийске (Алтайский край) и Урюпинске (Волгоградская обл.). Введены в строй новые заводы по производству консервов на плодоовощной основе в Московской области (поселки Фаустово и Лыткарино), в г. Георгиевске Ставропольского края с 1996 г. работает завод по выпуску продукции на зерновой основе.

Повышение объемов производства продуктов для детского питания осуществляется на основе внедрения новых технологических способов и техники, повышения качества продукции в соответствии с Федеральным законом РФ № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

Специалисты по детскому питанию разработали медико-биологические требования к ассортименту продуктов для детей, их составу и качеству, определили методические подходы к разработке режимов подготовки и стерилизации продуктов, предложили физиологически активные добавки для лечебно-профилактических консервов.

Важным направлением совершенствования технологии и техники производства продуктов для детского питания является максимальное сохранение ценных компонентов исходного сырья, а также обогащение состава продуктов недостающими природными ингредиентами в соответствии с рекомендациями Института питания РАМН.

Основные направления совершенствования технологии продуктов для детского питания следующие:

- выращивание рекомендованных сортов сырья в экологически чистых зонах;
- быстрое охлаждение выращенного сырья после сбора;
- транспортирование сырья в охлажденном состоянии к месту переработки;
- тщательные мойка, очистка и удаление несъедобных частей, а также частей растительного сырья, в которых концентрируются токсины;

перекачка дробленых полуфабрикатов на последующие операции и обработка дробленой массы без доступа кислорода воздуха;

сверхтонкое измельчение сырья в целях предупреждения расслаивания и лучшего усвоения организмом ребенка ценных компонентов;

полное смешивание (распределение) основных компонентов сырья с другими ингредиентами;

пастеризация, стерилизация, концентрирование, сушка сырья при мягких режимах, сохраняющих биологически активные вещества исходного сырья;

конструирование сбалансированных по химическому составу рецептур продуктов питания для здоровых детей разных возрастных групп и с различными патологиями;

обогащение продуктов для детского питания натуральными витаминными концентратами, ароматическими экстрактами, натуральными красителями;

производство и резервирование быстрозамороженных при сверхнизких температурах полуфабрикатов из сырья растительного и животного происхождения;

фасование и упаковывание готовой продукции в асептическую, химически инертную тару с привлекательным дизайном.

Конечной целью деятельности в этих направлениях является создание в Российской Федерации высокоэффективной межотраслевой индустрии производства продуктов здорового питания для детей различных возрастных групп.

2. Санитарно-технические требования к предприятиям, цехам и оборудованию

Продукты для детского питания вырабатывают на специализированных консервных предприятиях или в цехах с высокой технологической и санитарной культурой производства.

Сырьевая зона должна быть определена с учетом выбора транспортных средств и состояния дорог таким образом, чтобы во время доставки обеспечивалась сохранность качества сырья.

Для кратковременного хранения свежего сырья и быстрозамороженных полуфабрикатов на предприятии необходимо иметь крытые сырьевые площадки с асфальтобетонным покрытием, для более длительного их хранения – охлаждаемые склады; для асептического хранения жидких и пюреобразных полуфабрикатов - резервуары.

Для приемки молока и молочных продуктов оборудуют разгрузочную платформу с навесом, имеющую устройства для перекачивания молочных продуктов из цистерн и фляг, с подводкой воды и емкостями с дезинфицирующими растворами.

Здания и сооружения на территории предприятия располагают таким образом, чтобы обеспечивались подвоз сырья и вывоз готовой продукции без встречных путей с поступлением топлива, стеклотары и вывозом отходов. Строительные конструкции, санитарно-бытовые помещения, водоснабжение,

канализацию, отопление и вентиляцию предприятий необходимо проектировать в строгом соответствии с требованиями действующих СанПиН.

Основные технологические участки отделяют стенами или перегородками высотой до 3 м от участков первичной подготовки сырья, мойки отделения. Мойка тары, подготовка растворов моющих и дезинфицирующих веществ должны осуществляться в отдельных помещениях, там же хранится уборочный инвентарь.

Стены и колонны производственных цехов следует на всю высоту облицовывать керамическими глазурованными плитками с гладкой поверхностью, потолки окрашивать масляной или водоземлюльсионной краской.

Покрытие полов во всех помещениях, кроме сырьевых площадок и стерилизационного отделения, делается из керамических плиток толщиной 10-13 мм; в стерилизационных отделениях – из мозаичных, общего назначения; на сырьевых площадках – асфальтобетонное.

Вода, используемая для приготовления консервов, мойки сырья, оборудования и тары, стерилизации и охлаждения консервов после стерилизации, должна быть питьевого качества, соответствующая требованиям ГОСТ 2874-82 и не содержащая спор анаэробных микроорганизмов в 100 см^3 .

В производственных цехах и на сырьевых площадках на каждые 100 м^2 пола полагается не менее одного водопроводного крана со смесителем и подводкой горячей и холодной воды, а также трапа или прямка для отвода сточных вод.

Контроль качества воды по микробиологическим показателям проводит лаборатория предприятия.

Технологический процесс изготовления консервов для детского питания должен быть непрерывным. В случае работы отдельных машин и аппаратов в периодическом режиме время пребывания продукта на линии между двумя последующими операциями не более 30 мин.

При конструировании и компоновке оборудования следует предусмотреть возможность отбора проб для проведения необходимого пооперационного контроля; наличие на оборудовании и трубопроводах требующих строгой регламентации параметров (температура, продолжительность, давление и т.п.), показывающих, регистрирующих и регулирующих приборов.

Конструкции машин, аппаратов и устройств, входящих в линии по производству консервов детского питания, должны удовлетворять следующим требованиям: допускать возможность быстрой разборки и сборки деталей, контактирующих с продуктом, для их осмотра и санитарной обработки; иметь гладкую поверхность без углублений, впадин и выступов, в которых может задержаться продукт и стать очагом микробиальной инфекции; в системе трубопроводов не может быть тупиковых участков, труднодоступных для санитарной обработки; вентили и краны должны быть съемными, конического типа, с открытыми отверстиями, исключать или допускать только минимальное контактирование продукта с воздухом.

Поверхности технологического оборудования и инвентаря, соприкасающиеся с сырьем, прошедшим мойку и очистку, и полуфабрикатами, должны быть изготовлены из нержавеющей стали или других коррозионно-стойких материа-

лов, разрешенных органами здравоохранения для контакта с пищевыми продуктами. Эмалированные емкости могут использоваться только для жидких продуктов, подвергающихся на дальнейших операциях фильтрации. Деревянные поверхности не допускаются.

Острый пар, который контактирует с продуктом, должен очищать оборудование от окалины, ржавчины, масла и других примесей при помощи сепарационных устройств, маслоотделителей, фильтров с диаметром отверстий не более 0,4 мм.

В технологических цехах по производству готовой продукции разрешается работать в две смены, третья смена предназначена для санитарной обработки и дезинфекции оборудования и инвентаря.

Санитарную обработку проводят в соответствии с правилами, установленными для генеральной санитарной обработки, обработки во время санитарной смены и текущей санитарной обработки.

Генеральную санитарную обработку осуществляют после ремонта и (или) перед началом сезона выработки консервов. Она включает чистку и мойку стен, окон, дверей, полов, отопительных приборов и осветительной арматуры производственных помещений; чистку, мойку, обработку моющими средствами и антимикробными препаратами технологического оборудования и инвентаря, в том числе разборку оборудования для обработки отдельных деталей.

Санитарная смена включает разборку, чистку, мойку водой и обработку моющими средствами и антимикробными препаратами технологического оборудования и инвентаря.

Текущую санитарную обработку технологического оборудования и инвентаря проводят при передаче от одной смены другой, в случаях простоя технологического оборудования более 30 мин, переходе на выработку другого вида консервов, прекращении работы машин для резки овощей, волчков, транспортеров более чем на 50 мин. Она включает очистку машин и аппаратуры от остатков продукта, песка и других загрязнений.

В случаях повышенной бактериальной обсемененности продукта перед стерилизацией или бактериологического брака готовой продукции, а также при неудовлетворительном санитарном состоянии отдельных узлов оборудования по требованию заведующего лабораторией во время текущей санитарной обработки выборочно обрабатывают антимикробными препаратами отдельные узлы или агрегаты.

Во избежание адаптации микроорганизмов при проведении санитарной обработки целесообразно чередовать использование антимикробных препаратов с препаратом «Дезоксон».

Моющие средства и антимикробные препараты, разрешенные для санитарной обработки технологического оборудования и тары, и способ их применения должны соответствовать действующей Инструкции по санитарной обработке оборудования на плодоовощных консервных предприятиях.

Обработку моющими средствами и антимикробными препаратами осуществляют следующими способами. На открытые поверхности распылителем или щетками наносят раствор моющих средств или антимикробных препаратов из расчета 0,5 дм³ при гладкой или 1 дм³ при шероховатой поверхности на 1 м². Выпарные аппараты, подогреватели, коммуникации заполняют соответствующим раствором и проводят его циркуляцию. В открытых двухстенных тепловых аппаратах соответствующим раствором опрыскивают их внутреннюю поверхность. Мелкие съемные части, детали и инвентарь погружают в раствор в емкости, специально предназначенные для этой цели.

Способ обработки оборудования во время санитарной смены необогреваемых поверхностей включает следующие последовательные операции: предварительное удаление легко смываемых загрязнений струями воды под давлением 0,2-0,3 МПа; воздействие на загрязненную поверхность моющим раствором; ополаскивание водой до полного удаления остатков загрязнений и моющего раствора; обработка чистой поверхности антимикробным препаратом; удаление водой остаточных количеств антимикробного препарата.

Обогреваемые аппараты во время санитарной смены обрабатывают кипячением в них моющего щелочного раствора с последующим ополаскиванием аппаратов подогретой и холодной водой. При наличии мешалок последние в процессе санитарной обработки должны вращаться.

Крупные необогреваемые резервуары обрабатывают с помощью моечных машин типа ММ-4, обеспечивая охват всей внутренней поверхности резервуара.

Моющий раствор подают под давлением не менее 0,3 МПа. Давление в системе подачи воды для ополаскивания не ниже 0,2 МПа.

Предприятия, вырабатывающие консервы для детского питания, должны иметь производственные лаборатории с микробиологическими и теххимическими отделениями. Ежедневно надлежит осуществлять микробиологический и теххимический контроль всего цикла производства консервов.

Производственные цеха должны быть снабжены установками для безразборной мойки аппаратов и трубопроводов, моющими и дезинфицирующими средствами для мойки оборудования, тары, инвентаря и обработки помещений.

3. Медико-биологические аспекты детского питания

В последнее время экологическая ситуация в различных регионах мира и особенно в нашей стране резко ухудшилась. В связи с этим сейчас особо актуально получение экологически чистых продуктов.

Продукты детского питания это, прежде всего экологически чистые продукты.

Для выработки экологически чистых продуктов важное значение имеют следующие аспекты: общие эколого-экономические проблемы; ветеринарно-санитарные; санитарно-гигиенические условия выращивания растений, кормления и содержания животных; условия транспортировки сырья; санитарно-гигиенические и технологические условия переработки сырья; методы контроля доброкачественности, пищевой и биологической ценности продуктов.

Экологически чистое сырье – это растительное и животное сырье (зерно, овощи, молоко, мясо и т.п.), произведенное в условиях, в которых на всех этапах получения в него не попадают вредные и нежелательные компоненты из окружающей среды, в том числе и с кормами. При этом для обеспечения экологической чистоты сырья необходимо хранить и транспортировать в условиях, исключающих его загрязнение из окружающей среды.

К экологически чистым могут быть отнесены лишь пищевые продукты, выработанные из экологически чистого к моменту переработки сырья и поступившие на реализацию без промежуточного и вредного воздействия на них окружающей среды.

К сырью, используемому при производстве продуктов детского питания, предъявляют высокие требования: оно должно иметь высокую биологическую и пищевую ценность, быть высокосортным, свежим, не содержать патогенных микроорганизмов и токсичных веществ.

Создание продуктов детского питания осуществляется в соответствии с медико-биологическими требованиями.

4. Требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции

Одним из важнейших факторов, обеспечивающих выпуск продукции высокого качества, соответствие ее требованиям действующих стандартов на продукцию детского питания и предупреждающих появление брака на всех стадиях технологического процесса, является контроль. В зависимости от цели и места в производстве консервов различают входной, операционный контроль и контроль качества готовой продукции. Входному контролю подвергают поступающие на производство сырье, полуфабрикаты, материалы и тару. Операционный контроль охватывает все основные технологические операции изготовления консервов. Контроль готовой продукции определяет качественные показатели консервов, соответствие их требованиям стандартов на данный вид консервов для детского питания.

Качество готовой продукции характеризуется по органолептическим и тех-
нохимическим показателям и показателям безопасности. Органолептические
показатели – внешний вид, цвет, вкус, запах, консистенция, прозрачность и др.
– могут быть определены при помощи органов чувств человека. Технохимиче-
ские показатели характеризуют состав продукта и его особенности по химиче-
ским и физическим показателям. Показатели безопасности должны обеспечить
безопасность консервов при употреблении в пищу. К показателям безопасности
относятся содержание токсичных элементов, пестицидов, нитратов, микотокси-
нов (для плодоовощных консервов); антибиотиков (для мясных консервов),
нитрозаминов, радионуклидов, а также микробиологические показатели. Ток-
сичные элементы включают свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, олово.

Минздравом России утверждены «Гигиенические требования безопасности
и пищевой ценности пищевых продуктов» (СанПиН 2.3.2.1078-01), в которых
установлены допустимые уровни содержания перечисленных вредных веществ
в консервах для детского питания (табл. 2). Их превышение не допускается.

Особое внимание должно быть уделено контролю за содержанием в сырье и
консервах тяжелых металлов, пестицидов, нитратов, микотоксинов (патулина).
Основными источниками попадания тяжелых металлов в консервы являются
сырье и технологическое оборудование.

Таблица 2

Критерии безопасности, установленные для консервов детского питания

Контролируемые металлы и химические соединения	Фрудоовощные консервы	Мясные консервы
Токсичные элементы, мг/кг:		
свинец	0,3	0,2
мышьяк	0,2	0,1
кадмий	0,02	0,03
ртуть	0,01	0,02
олово	-	100
Микотоксины, мг/кг:		
патулин	Не допускается	-
дезоксиниваленол	То же	-
зеараленон	«	-
афлатоксин М1	«	-
афлатоксин В1	«	-
Антибиотики, мг/кг:		
левомицетин	-	Не допускается
тетрациклиновая группа	-	То же
гризин	-	«
бацитрацин	-	«
афлатоксин В1	-	«
Нитрозамины (сумма НДМА и НДЭА), мг/кг	-	«
Пестициды, мг/кг:		
гексахлорциклогексан (α -, β -, γ -изомеры)	0,01	0,02
ДДТ и его метаболиты	0,005	0,01
нитраты	50	Не допускается
Радионуклиды, Бк/кг:		
цезий-137	60	70
стронций-90	25	30

Патулин - продукт жизнедеятельности плесневых грибов, развивающихся на испорченном сырье и неубранных отходах.

Нитраты попадают в сырье из азотных удобрений и могут содержаться в почве. Пестициды используют для уничтожения вредителей растений, но при нарушении технологии и сроков обработки посевов они загрязняют сырье.

Для соблюдения показателей безопасности консервов необходимо при входном контроле тщательно контролировать качество поступающего сырья и материалов. Каждая партия сырья должна сопровождаться сертификатом с указанием вида пестицидов, которыми его обрабатывали, и датой последней обработки.

Форму сертификата, методы и периодичность определения токсичных элементов, пестицидов, нитратов и патулина устанавливают в соответствии с Инструкцией о порядке санитарно-технического контроля консервов на произ-

водственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания (1992 г.).

Сырье нужно тщательно мыть в проточной воде; поверхности оборудования, соприкасающиеся с сырьем и полуфабрикатами, и инвентарь должны быть из коррозионно-стойких материалов.

Для предупреждения попадания микотоксинов в консервы все испорченное, загнившее сырье следует отбраковывать и удалять из производственных помещений. Должны строго соблюдаться санитарные правила содержания производственных помещений и оборудования и личная гигиена работающими.

При проведении всех видов контроля пользуются основными методами контроля – органолептическим и визуальным, осуществляемыми при помощи органов чувств человека, и инструментальными, при которых применяют различные приборы, индикаторы, калибры и т. п.

Осуществление всех видов контроля возлагается на работников лабораторий. Производственная лаборатория – самостоятельное структурное подразделение предприятия, осуществляющее теххимический и микробиологический контроль и действующее на основании положения о производственной лаборатории, утверждаемого директором предприятия.

Средства измерения, приборы и посуда для химических и микробиологических анализов должны быть подобраны в зависимости от вырабатываемой продукции так, чтобы они обеспечивали определение всех показателей качества продукции, предусмотренных в стандартах на эти виды консервов.

Операционный контроль обязан обеспечить правильное проведение технологических операций с соблюдением всех установленных параметров, контроль готовой продукции – определение качества всех видов консервов, выработанных за каждую производственную смену. При этом устанавливается соответствие продукции требованиям стандартов и технических условий на данный продукт по органолептическим и химическим показателям, а также показателям безопасности.

Органолептический контроль осуществляют дегустационные комиссии, которые оценивают каждую партию консервов по вкусу, запаху, консистенции и внешнему виду продукции и тары.

Теххимические показатели и показатели безопасности определяет химик-аналитик при помощи химического анализа и соответствующих приборов. Теххимические показатели, предусмотренные в стандартах и ТУ, должны определяться для каждой партии продукции. Содержание токсичных элементов, патулина и пестицидов определяют в соответствии с установленными сроками периодичности их контроля. Нитраты определяют в каждой партии мясных консервов и в консервах, для которых предусмотрено их нормирование в стандартах.

Полученные результаты фиксируются в соответствующем журнале и служат основанием для выдачи удостоверения о качестве продукции.

К готовым консервам для детского питания и технологическим операциям предъявляют более высокие требования по микробиологическим показателям, чем к консервам общего назначения.

Производство консервов и микробиологический контроль должны осуществляться со строгим соблюдением Инструкции о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания, утвержденной Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора РФ 21.07.92 г., № 01-1919.

Микробиологический контроль производства консервов для детского питания включает:

контроль санитарного состояния технологического оборудования, инвентаря, тары и личной гигиены работающих;

контроль сырья, вспомогательных материалов и полуфабрикатов;

контроль консервируемых продуктов перед стерилизацией;

контроль готовых консервов.

Микробиологический контроль санитарного состояния технологического оборудования и инвентаря проводят перед началом работы технологической линии. Визуальную оценку чистоты аппаратуры, оборудования и инвентаря проводят ежесменно. После проведения санитарной обработки во время санитарной смены делают выборочный микробиологический контроль санитарного состояния единиц оборудования и инвентаря.

При производстве консервов детского питания в смывах с оборудования и инвентаря определяют количество мезофильных анаэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (МАФАНМ) и бактерий группы кишечной палочки (БГКП).

После санитарной обработки количество МАФАНМ на поверхности оборудования и инвентаря, соприкасающихся с продуктом, не должно превышать 300 клеток в 1 см³, БГКП не допускаются.

Показатели санитарного состояния автоклавов и сеток служит количество микроорганизмов в воде после загрузки сеток с продукцией: этот показатель не должен превышать более чем в 10 раз микробную обсемененность питьевой воды, залитой в автоклав.

Микробиологический контроль санитарной обработки тары и крышек проводят выборочно, отбирая тару отдельно от каждой моечной машины в начале, середине и в конце смены, не реже чем 1 раз в трое суток.

После санитарной обработки на внутренней поверхности тары, предназначенной для стерилизуемых консервов, количество МАФАНМ не должно превышать 500 клеток для тары вместимостью свыше 1 дм³ и 100 клеток для тары вместимостью менее 1 дм³.

На внутренней поверхности тары для продуктов горячего розлива и на внутренней поверхности крышек и кроненпробок допускается не более 10 бактерий группы В, субтилис. Неспорообразующие микроорганизмы, плесневые грибы и дрожжи не допускаются.

Контроль соблюдения личной гигиены работающих в цехе консервов для детского питания проводят выборочно не реже 2 раз в неделю перед началом смены или после перерыва. На операциях, связанных с фасованием продукции, берут смывы с рук и контролируют в них отсутствие колиформных бактерий.

Микробиальную загрязненность плодоовощного сырья, полуфабрикатов и материалов в производстве детских консервов определяют в случае обнаружения в консервах перед стерилизацией повышенного количества микроорганизмов или в 0,5 г консервов спор мезофильных клостридий.

Допустимые количества микроорганизмов в сырье, полуфабрикатах и материалах приведены в табл. 3.

Таблица 3

Допустимое количество микроорганизмов в сырье, полуфабрикатах и материалах

Сырье и материалы	Допустимое количество МАФАНМ, КОЕ/г, не более
Мука, крахмал	$5 \cdot 10^4$
Крупа	$5 \cdot 10^4$
Овощи (после мойки)	$1 \cdot 10^4$
Зелень свежая	$5 \cdot 10^5$
Томат-паста	$1 \cdot 10^3$
Соль, сахар	$1 \cdot 10^2$
Масло коровье	$1 \cdot 10^4$
Молоко пастеризованное	$5 \cdot 10^3$
Рыба свежая, охлажденная, мороженая	$5 \cdot 10^4$
Мясо охлажденное	$1 \cdot 10^3$
Мясо замороженное	$1 \cdot 10^4$
Мясо жилованное	$5 \cdot 10^6$
Субпродукты	$5 \cdot 10^5$
Мясо птицы	$1 \cdot 10^5$
Пряности	$5 \cdot 10^5$

При благоприятных микробиологических показателях микробиальную обсемененность сырья контролируют 1 раз в 7 дней. Воду для приготовления консервов и охлаждения их после стерилизации в автоклавах и непрерывнодействующих пастеризаторах контролируют на отсутствие спор мезофильных клостридий в 100 см³ в течение сезона переработки.

Микробиологический контроль качества консервов в процессе их производства осуществляют в зависимости от величины рН и содержания сухих веществ.

По этим показателям консервы делятся на группы: группа А – с рН 4,2 и выше; группа Б – томатопродукты; группа В – рН от 3,7 до 4,4, изготавливаемые с внесением кислоты; группа Г – плодово-ягодные консервы и овощные консервы с рН менее 3,7.

Деление детских консервов на группы аналогично указанному.

В зависимости от принадлежности к той или иной группе в консервах допускается различное количество МАФАНМ (табл. 4).

Допустимое количество микроорганизмов в консервах перед стерилизацией

Консервы	Допустимое количество МАФАнМ, КОЕ/г, не более
Пюреобразные консервы детского питания: плодово-ягодные, овощные и овощемясные мясные	2·10 ² 5·10 ⁴
Первые и вторые обеденные блюда без мяса и с вареным мясом	1·10 ⁴ 5·10 ⁴
Соки и пюре абрикосовые, грушевые, персиковые с рН 3,8 и выше	

В зависимости от состава консервированного пищевого продукта, рН и содержания сухих веществ консервы делят на шесть групп: А, Б, В, Г, Д, Е. Консервированные продукты групп А, Б, В, Г и Е относятся к полным консервам, а продукты группы Д – к полуконсервам.

Выделяют следующие группы консервов:

А – консервированные пищевые продукты, имеющие рН 4,2 и выше, а также овощные, мясные, мясорастительные, рыба растительные и рыбные консервированные продукты с нелимитируемой кислотностью; приготовленные без добавления кислоты компоты, соки и пюре из абрикосов, персиков и груш с рН 3,8 и выше; сгущенные стерилизованные молочные консервы, консервы со сложным сырьевым составом (плодово-ягодные, плодоовощные и овощные с молочным компонентом);

Б – консервированные томатопродукты: неконцентрированные томатопродукты (цельноконсервированные томаты, томатные напитки) с содержанием сухих веществ менее 12%; концентрированные томатопродукты с содержанием сухих веществ 12% и более (томатная паста, томатные соусы, кетчупы и др.);

В – консервированные слабокислые овощные маринады, соки, салаты, винегреты и другие продукты, имеющие рН 3,7-4,2, в том числе консервированные огурцы, овощные и другие консервы с регулируемой кислотностью;

Г – консервы овощные с рН <3,7; фруктовые и плодово-ягодные пастеризованные консервы для общественного питания с сорбиновой кислотой и рН<4; консервы из абрикосов, персиков и груш с рН<3,8; соки овощные с рН<3,7; фруктовые (из цитрусовых), плодово-ягодные, в том числе с сахаром, натуральные с мякотью, концентрированные, пастеризованные; консервированные соки из абрикосов, персиков и груш с рН 3,8 и ниже; напитки и концентраты напитков на растительной основе с рН 3,8 и ниже, фасованные методом асептического розлива;

Д – пастеризованные мясные, мясорастительные, рыбные и рыба растительные консервированные продукты (шпик, соленый и копченый бекон, сосиски, ветчина и др.);

Е – пастеризованные газированные фруктовые соки и газированные фруктовые напитки с рН 3,7 и ниже.

Тема 2. СЫРЬЕ И МАТЕРИАЛЫ

1. Сырье растительного происхождения
 - 1.1. Химический состав плодов и овощей
 - 1.2. Требования к качеству овощей и плодов
2. Сырье животного происхождения
3. Другие продукты и материалы

В производстве консервов для детского питания преобладает растительное сырье – плоды и овощи, богатые углеводами, органическими кислотами, витаминами, минеральными солями и другими питательными и биологически активными веществами. Находит широкое применение мясное, рыбное сырье и морепродукты, ценность которых заключается в высоком содержании полноценных белков, а также молоко и молочные продукты.

На основе этих видов сырья в сочетании с различными вспомогательными материалами и добавками создан большой ассортимент продуктов для детского питания. К сырью и материалам предъявляются повышенные требования в части органолептических показателей, химического состава, технологических и потребительских свойств.

Основной ассортимент продуктов предназначен для питания детей в возрасте до 3 лет, меньшую группу составляют продукты для детей старше 3 лет и школьников, питание которых более приближено к рациону взрослого человека.

1. Сырье растительного происхождения

Одним из главных условий выработки высококачественных плодоовощных консервов является высокое качество сырья как в отношении физико-химического состава и органолептических свойств, так и по показателям безопасности.

Сырье следует выращивать в экологически чистых зонах с тщательным контролем на содержание ядохимикатов, радионуклидов и солей тяжелых металлов. Для этого необходимо создание специальных сырьевых зон.

В производстве консервов для детского питания используют почти все виды овощей и плодов, включая тропические. Из них вырабатывают консервы одно- и многокомпонентные пюреобразные, нарезанные кусочками и крупноизмельченные, лечебные и лечебно-профилактические и некоторые другие; овощные и фруктовые соки.

Технология переработки растительного сырья, качество, пищевая и биологическая ценность получаемых из него консервов в значительной степени зависят от структурных особенностей, химического состава и вкусовых свойств плодов и овощей. Поэтому при производстве консервов большое внимание уде-

ляется подбору ботанических сортов и степени съемной зрелости плодов и овощей для обеспечения надлежащего качества готового продукта.

Главными условиями выпуска конкурентоспособной продукции детского питания являются использование высококачественного сортового сырья и строгое соблюдение действующей нормативно-технической документации.

1.1. Химический состав плодов и овощей

Углеводы. Служат для детского организма основным источником энергии и пластическим материалом. К ним относятся сахара, крахмал, пектиновые вещества, целлюлоза и некоторые другие.

Сахара – моносахариды, в основном глюкоза и фруктоза, и дисахариды, преимущественно сахароза, содержащиеся в плодах и овощах. В небольших количествах имеются моносахара (арабиноза, ксилоза, манноза и др.), дисахариды (мальтоза, генцибиоза) и шестиатомные спирты (маннит и сорбит), близкие по своим свойствам к сахарам.

В организме человека глюкоза и фруктоза всасываются непосредственно в кровь и хорошо усваиваются. Сахароза вначале гидролизуется, образуя глюкозу и фруктозу.

Сахара и шестиатомные спирты имеют сладкий вкус, интенсивность которого зависит от вида сахара.

Содержание сахаров в плодах в среднем составляет 8-12 %, винограде – 14-16, ягодах – 5-8, тропических плодах – 9-17 %.

В семечковых плодах преобладает фруктоза, меньше глюкозы и сахарозы. Черешня, вишня, слива и большинство ягод, включая виноград, содержат в основном глюкозу и почти не имеют сахарозы. Больше всего сахарозы в абрикосах и персиках. Тропические плоды (манго, гуава, бананы) содержат фруктозу, глюкозу и сахарозу, в папайе сахароза отсутствует.

Овощи содержат 3-5% сахаров. Более высокое содержание сахаров имеют бахчевые культуры, корнеплоды, тыква и зеленый горошек.

В томатах, баклажанах, цветной капусте, моркови, арбузах преобладают глюкоза и фруктоза, в зеленом горошке и других овощах больше сахарозы.

Фруктоза имеет преимущество перед другими сахарами благодаря своему более сладкому вкусу и тем, что не повышает уровень глюкозы в крови и не вызывает кариес зубов.

Вкус плодов и овощей зависит не только от состава и количества сахаров, но и от наличия органических кислот, полифенольных и ароматических веществ. Показателем вкуса плодов и овощей служит иногда так называемый «сахарокислотный индекс», определяемый как отношение процентного содержания сахаров к процентному содержанию кислот.

Сахара хорошо растворимы в воде. В процессе переработки (особенно при мойке и бланшировании в воде) возможны потери сахаров. На операциях, связанных с нагреванием, они могут претерпевать различные изменения, влияющие на вкус и цвет продукта.

Крахмал накапливается главным образом в клубнях, зернах и корнях овощей. В картофеле крахмал содержится 12-25 %, в зеленом горошке – около 7, в большинстве других овощей и плодов – не более 1 %.

Углеводная часть крахмала представлена двумя типами полисахаридов – амилозой (около 20 %) и амилопектином (около 80 %), которые различаются по своему химическому составу и свойствам.

В холодной воде крахмал нерастворим. В горячей воде амилоза растворяется, амилопектин набухает, образуя вязкий коллоидный раствор, который при охлаждении образует клейстер. Клейстеризация растворов крахмала ухудшает условия теплообмена при нагревании и стерилизации консервов.

В последние годы в качестве загустителей применяются модифицированные крахмалы.

Целлюлоза (клетчатка) является основной частью клеточных стенок плодов и овощей. В основном содержание целлюлозы в них составляет 1-2 %. Очень мало ее в мякоти кабачков, арбузов, вишни (0,2-0,5 %). Больше 3 % клетчатки содержат земляника, малина, черная и красная смородина, а из тропических плодов – бананы.

Целлюлоза нерастворима в воде и не усваивается организмом человека, но имеет большое значение как стимулятор перистальтики кишок, составляя основу пищевых волокон. Они являются необходимой составной частью пищи детей, обеспечивают нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта и способствуют связыванию и выведению из организма некоторых метаболитов пищи.

Однако высокое содержание целлюлозы делает пищу более грубой и малоусвояемой, поэтому при производстве консервов для детей младшего возраста подбирают сырье с меньшим ее содержанием.

Пектиновые вещества – это группа высокомолекулярных полисахаридов, входящих в состав клеточных стенок и межклеточных образований растений совместно с целлюлозой и лигнином.

Различают два основных вида пектиновых веществ – протопектин и пектин. Протопектины отличаются нерастворимостью в воде. Пектиновые вещества представляют собой макромолекулы гликозидов.

В основе строения пектина лежат длинные цепи, состоящие из ангидридов галактуроновых кислот, соединенных гликозидными легко гидролизующимися связями.

Углеводная цепь пектиновых веществ состоит из звеньев D-галактуроновой кислоты, образующих α -1,4 связи, и рамнозы с α -1,2-связями. Боковые цепи пектинов, как правило, представлены нейтральными арабанами, галактанами, ксиланами, арабанагалактанами.

Остатки D-галактуроновой кислоты, соединенные связями α -1,4, дают полигалактуроновую или пектовую кислоту. Пектовые кислоты, часть карбоксильных групп которых этерифицирована метиловым спиртом, образуют пектиновые кислоты.

Пектиновые вещества представляют собой неоднородную смесь макромолекул различных размеров. Средняя масса зависит от способа выделения пектина и колеблется от нескольких единиц до 200-300 тыс.

Химическая природа протопектина до сих пор не изучена, так как выделить его в неизменном виде из растений невозможно. Считают, что в протопектине молекула пектина находится в химическом соединении с другими компонентами клеточной стенки – целлюлозой, гемицеллюлозой и, по-видимому, азотистыми веществами. Нерастворимость протопектина объясняют и механическим переплетением пектиновых молекул с различными высокомолекулярными соединениями клеточной стенки. Третья версия механизма образования протопектина связана с наличием многовалентных ионных мостиковых связей через Са и Mg между свободными карбоксильными группами пектиновых молекул.

Содержание пектиновых веществ в плодах и овощах составляет в среднем 0,3-2 %, больше всего их в яблоках, айве, крыжовнике, черной смородине, корнеплодах.

В зависимости от степени этерификации пектин может быть высоко- и низкоэтерифицированным, от чего зависят его технологические и диетические свойства.

Высокоэтерифицированный пектин в присутствии сахара и кислоты образует студни, что используется в промышленности для изготовления желеобразных продуктов с содержанием сахара не менее 55 %. Низкоэтерифицированный пектин дает студни с меньшим содержанием сахара (35 %), но при обязательном наличии ионов кальция или других металлов.

Пектиновые вещества имеют важное значение в профилактическом и лечебном питании. Яблоки и другие плоды, богатые высокоэтерифицированным пектином, применяют при лечении желудочно-кишечных заболеваний. Низкоэтерифицированный пектин благодаря наличию свободных карбоксильных групп в молекуле связывает тяжелые металлы и радионуклиды с образованием нерастворимых комплексов, которые выводятся из организма.

Белки и другие азотистые вещества. Большую часть азотистых веществ плодов и овощей составляют белки, в меньших количествах содержатся свободные аминокислоты, нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК), гликозиды и другие небелковые азотистые вещества.

Белков и азотистых веществ плоды и овощи содержат сравнительно немного: овощи – 1,1-5 %, плоды – 0,6-1,1 %. Больше всего белков в зеленом горошке – 5 %, картофеле – 2 %.

Однако белки состоят из незаменимых аминокислот, которые в организме не синтезируются и должны поступать с пищей. Белки картофеля являются полноценными, содержащими все незаменимые аминокислоты.

Жиры. Содержание жиров в плодах и овощах незначительно (0,1-0,5 %), но они играют важную роль, так как входят в состав протоплазмы растительных клеток и регулируют обмен веществ.

Органические кислоты. Находятся в плодах и овощах в свободном виде или в виде солей и обуславливают кислый вкус сырья. Плоды и овощи содер-

жат яблочную, лимонную, винную, щавелевую и в небольших количествах другие кислоты.

В косточковых и семечковых плодах преобладает яблочная кислота, черной смородине, клюкве, цитрусовых и субтропических плодах – в основном лимонная, винограде – винная, щавеле и шпинате - щавелевая.

Общее содержание кислот в различных плодах, ягодах и овощах значительно различается: от 0,5 % в грушах до 3 % в клюкве. В овощах их значительно меньше – 0,1-0,2 %, а в томатах и щавеле – 0,8 %.

Кислый вкус сырья зависит не только от общего содержания кислот, но и от степени их диссоциации, которая выражается через рН (отрицательный логарифм концентрации ионов водорода в растворе, т.е. $-\lg H^+$); рН (водородный показатель) для большинства плодов и ягод составляет 3-4, для овощей – 4-6,5.

Полифенольные соединения. В состав плодов и овощей входят разнообразные полифенольные вещества – мономерные (флавоноиды, производные коричной и фенолкарбоновой кислот) и полимерные (дубильные).

Полифенолы находятся в плодах преимущественно в виде гликозидов и реже – в свободном виде. Содержание их в плодах небольшое, в среднем 0,05-0,2 %, в овощах еще ниже; в черной смородине 0,4 %, рябине - 0,5, терне – 1,7 %. Ряд полифенольных веществ обладает Р-витаминной активностью.

От содержания и превращения полифенольных веществ зависят цвет, аромат и вкус плодов. Дубильные вещества придают плодам терпкий вкус, легко окисляются в присутствии кислорода воздуха с образованием темноокрашенных соединений – флобафенов, которые приводят к побурению мякоти плодов. Темноокрашенные соединения образуются и при взаимодействии дубильных веществ с солями металлов (железа, олова, цинка, меди).

Красящие вещества. Придают плодам и овощам определенный цвет. Имеется несколько видов красящих веществ.

Хлорофиллы обуславливают зеленую окраску плодов, овощей и листьев растений. При нагревании в присутствии кислоты хлорофилл переходит в феофитин бурого цвета, что приводит к изменению цвета зеленых плодов и овощей.

Антоцианы придают плодам и овощам цвет от розового до черно-фиолетового. Они являются флавоновыми гликозидами, распадающимися при гидролизе на сахар и окрашенный аглюкон - антоцианидин; содержатся в вишне, сливе, гранате, черной смородине, бруснике, свекле и других темноокрашенных плодах.

Антоцианы хорошо растворяются в воде, при длительном нагревании могут разрушаться и терять свой цвет. При наличии металлов изменяют цвет на синий или фиолетовый.

Флавоны и флавонолы – желтые красящие вещества, содержатся в петрушке, апельсинах, луке, светлых сортах винограда.

Каротиноиды придают плодам и овощам цвет от желтого до красного. К ним относят каротин, ликопин, ксантофилл, лютеин.

Каротин имеет оранжевую окраску, содержится в моркови, абрикосе, томатах, персике, рябине, цитрусовых плодах, зеленых овощах. Характерным для

каротина является наличие в его молекуле β -ионового кольца, обуславливающего витаминные свойства. В организме человека β -каротин переходит в витамин А.

Ликопин – красное красящее вещество, находится в томатах, арбузах, шиповнике. Ксантофилл имеет желтую окраску, сопутствует каротину и содержится в листьях и некоторых плодах, например желтых томатах.

Каротиноиды нерастворимы в воде, но растворимы в жирах, чувствительны к окислителям.

Эфирные масла. Представляют собой смесь различных веществ, преимущественно терпенов, альдегидов, спиртов. Содержатся главным образом в кожуре плодов и овощей, придают им характерный аромат, содействуют выделению в организме пищеварительных соков и повышают усвояемость пищи. В воде большинство эфирных масел нерастворимы, они растворяются в различных органических растворителях и сжиженных газах. В плодах и овощах их содержание не превышает 0,001 %.

Минеральные вещества. Входят в состав структурных элементов всех живых клеток и тканей, принимают участие в кроветворении, являются важной составной частью многих ферментов, витаминов, гормонов. В плодах и овощах находятся в легкоусвояемой форме, в виде солей основного характера, необходимых для поддержания щелочности крови.

Минеральные вещества подразделяют на макроэлементы (калий, натрий, кальций, фосфор, магний, хлор), содержащиеся в золе в количестве не менее сотых долей процента, и микроэлементы (железо, медь, цинк, йод, барий, алюминий, кобальт и др.), количество которых не превышает тысячных долей процента.

Количество минеральных веществ определяют по содержанию золы, остающейся после сжигания навески сырья. Плоды и овощи имеют зольность от 0,2 до 1,8 %.

Витамины. Относятся к незаменимым факторам питания, однако не являются источником энергии. Содержание их в 100 г пищевого сырья составляет, как правило, 10-100 мг.

Плоды и овощи больше всего содержат витаминов С (аскорбиновая кислота) и А в виде провитамина β -каротина. Содержание других витаминов незначительно.

1.2. Требования к качеству овощей и плодов

При переработке растительного сырья для качества консервов большое значение имеют не только его вид, но и ботанические сорта плодов и овощей, которые разнятся по своим технологическим свойствам.

Растительное сырье должно отвечать критериям безопасности, которые установлены «Медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов», утвержденными Министерством здравоохранения РФ, и не содержать пестицидов.

Допустимые уровни токсичных элементов в овощах, плодах, винограде, ягодах:

Элемент	Норма, мг/кг, не более
Свинец.....	0,5
Кадмий.....	0,03
Мышьяк.....	0,2
Ртуть.....	0,02
Медь.....	5,0
Цинк.....	10,0
Микотоксин патулин.....	0,05

Допустимые уровни нитратов в овощах, плодах, винограде, ягодах:

Продукт	Норма, мг/кг, не более
Картофель.....	250
Капуста белокочанная.....	500
Морковь.....	250
Томаты.....	150
Свекла столовая.....	1400
Лук репчатый.....	80
Листовые овощи.....	2000
Кабачки.....	400
Тыква.....	200
Плоды, виноград и ягоды.....	60

Овощи. В зависимости от вида консервов, для производства которых предназначено сырье, рекомендуются те или иные ботанические сорта, по своему химическому составу и технологическим свойствам наиболее подходящие для производства данной продукции.

Баклажаны – для переработки необходимо убирать в технической зрелости с незагрубевшими семенными оболочками. Лучшими являются сорта с плодами, окрашенными в темно-фиолетовый цвет, имеющие белую мякоть без пустот и горечи, со слабо развитыми семенами, с тонкой нежной кожицей. Плоды содержат соли кальция и магния, органические кислоты и в небольшом количестве витамины В₂, С и РР. Содержание сухих веществ не менее 8 %.

Баклажаны используют при производстве мясоовощных консервов.

Горошек зеленый – плодом гороха является боб, зеленые зерна которого используют для консервирования и замораживания. Для переработки используют

горох овощной луцильный, который по форме и качеству подразделяют на мозговые сорта с морщинистыми, угловато-квадратной формы семенами и гладкозерные – с округлыми и гладкими семенами. Лучшие по качеству – мозговые сорта.

Горох овощной необходимо убирать в технической зрелости при твердости зерна по финометру 29-56°, что соответствует по стандарту зерну высшего и первого сортов. Зерна должны быть однородными по размеру, зеленого или темно-зеленого цвета, с тонкой кожицей нежной консистенции. Содержание сахаров в зерне – не менее 5 %, крахмала – не более 3,3, белка – не менее 6 %, витамина С - не менее 30 мг в 100 г. Отношение крахмала к сахару – менее 1. Содержание сухих веществ – не менее 20 %.

Горошек зеленый используют в производстве овощных пюреобразных консервов и пюреобразных супов.

Капуста белокочанная – в переработку используют листья, образующие кочан. Кочаны должны быть однородными по форме и размеру, плотными, хорошо сформированными; внутренние листья кочана – без грубого жилкования, белого цвета, сладковатого вкуса, без горечи. Содержание витамина С – не менее 40 мг в 100 г, сухих веществ – не менее 9 %.

Капусту используют в производстве овощных супов-пюре.

Капуста цветная – головки, однородные по форме и размеру (округлые или округло-плоские), с поперечным диаметром (без листьев) не менее 80 мм, с округло-бугорчатой, мелкозернистой относительно гладкой поверхностью, без проросших внутренних листочков, плотные. Соцветия белого цвета, компактно расположенные на коротких побегах-«ножках». Содержание витамина С – не менее 60 мг в 100 г, сухих веществ – не менее 9 %.

Цветную капусту используют при изготовлении овощных и мясоовощных супов-пюре.

Кабачки – плоды должны иметь правильную цилиндрическую форму, гладкую поверхность без ребристости, диаметр 40-70 мм, нежную кожицу бледно-зеленого цвета. Мякоть плода – белая или кремово-белая, плотная, упругая, с недоразвитыми семенами, без пустот.

Особенностью кабачков является быстрое их перезревание. Поэтому собирать их нужно сразу после достижения плодами молочной зрелости. Содержание витамина С должно быть не менее 40 мг в 100 г, сухих веществ – не менее 5 %.

Кабачки используют при производстве овощных и овощефруктовых пюре и мясоовощных супов-пюре.

Лук репчатый – обладает специфическим вкусом и запахом, пищевыми и лечебными свойствами, которые обусловлены содержащимися в сочных чешуях эфирными маслами, сахарами, азотистыми и минеральными веществами.

По вкусовым качествам лук подразделяют на острые, полуострые и сладкие сорта, различающиеся содержанием летучих фракций эфирных масел и химическим составом.

При изготовлении консервов для детского питания предпочтительно применять полуострые сорта, имеющие луковицы среднего размера, массой не менее

50 г, диаметром 45-100 мм, с подсушенной шейкой, однородной правильной формы. Цвет покровных чешуй может быть желтым, желто-коричневым или белым. Сочные чешуи должны быть белыми или светло-кремовыми, мясистыми, плотными, толстыми или средней толщины. Содержание сухих веществ – не менее 13 %.

Морковь – имеет много сортов, различающихся между собой по форме, строению корня и химическому составу. В производстве консервов для детского питания используют сорта с выровненными по форме и размеру корнеплодами (диаметр 30-50 мм), гладкой поверхностью, без разветвлений и трещин. Лучшими являются корнеплоды цилиндрической или усеченно-конической формы с маленькой головкой, хорошо развитым толстым слоем коры и тонкой сердцевинкой, мало отличающейся по цвету от коры. Кора должна быть нежной консистенции, без волокон, красного или оранжево-красного цвета, без зеленоватой или фиолетовой окраски, мякоть корнеплода – сочной, иметь приятный аромат и сладкий вкус без привкуса горечи. Содержание сахаров – не менее 7%, сухих веществ – 10 %, каротина – 14 мг в 100 г.

Морковь используют в производстве овощных и овощефруктовых пюре и супов-пюре.

Свекла столовая – отбирается свежая, здоровая, целая, без трещин. При разрезе мякоть должна быть сочной, темно-бордового цвета разных оттенков. Размер корнеплодов круглых и плоских форм по наибольшему измерению – не более 120 мм и удлиненных форм – не более 100 мм. Допускаются большие размеры при условии соответствия всем другим требованиям.

Свекла вялая, слабоокрашенная и с наличием белых колод в производство не допускается.

Свеклу столовую используют для производства овощных соков.

Картофель – отбирают крупные клубни, округлой формы, с гладкой поверхностью и мелко сидящими глазками, плотной мякотью белого цвета, без потемнения, прозелени и признаков повреждения болезнями и вредителями. Мякоть должна иметь среднюю развариваемость и рассыпчатость, обладать хорошим вкусом после термической обработки. Содержание сахаров – не более 2 %, крахмала – 16-20 %.

Картофель используют в производстве мясоовощных пюре и супов-пюре.

Томаты – должны иметь ярко-красный цвет, относительно большие размеры, гладкую поверхность без ребристости, трещин и опробковевшей пятнистости. Не допускается наличие зеленого пятна и большого углубления у плодоножки с отходящими от него развитыми сосудистыми волокнами. Содержание сухих веществ – не менее 5 %, из которых не менее половины – сахара, кислотность – не более 0,6 %, отношение сахара к кислоте – не менее 7. Содержание клетчатки и других нерастворимых сухих веществ – не более 0,32 %.

Томаты используют для производства томатов протертых, супа-пюре, овощных и овощефруктовых соков.

Тыква – плоды должны быть гладкие, без ребристости, слабоморщинистые, с тонкой корой желтого или оранжевого цвета. Объем семенного гнезда небольшой, мякоть – ярко-оранжевая, плотная, сочная, толщиной не менее 50 мм,

приятного вкуса с характерным ароматом, сохраняющимся при консервировании.

В мякоти должно содержаться не менее: сухих растворимых веществ – 18 %, сахаров – 10, пектиновых веществ – 0,5 % и не менее 15 мг каротина в 100 г.

Тыкву используют для производства овощных и овощефруктовых пюре, а также соков.

Шпинат – используют свежие, молодые сочные листья зеленого цвета, срезанные до момента образования цветочных стеблей; не загрязненные землей, без ожогов. Листья должны иметь пресный вкус.

Шпинат содержит каротин, витамины С, группы В, витамины Р и К, большое количество минеральных веществ, в том числе калия 744 мг в 100 г, содержание сухих веществ – 10 %, в том числе белков 2,9 %, сахаров 2,3 %.

Косточковые и семечковые плоды. В производстве консервов для детского питания используют плоды и ягоды различных видов и ботанических сортов. Плоды должны быть абсолютно здоровыми, не поврежденными вредителями и болезнями. Желательно, чтобы их выращивали на специализированных плантациях с применением минимального количества опрыскиваний химическими веществами и в установленные сроки с применением биологически чистых методов защиты деревьев. Плоды используют зрелые, имеющие приятный гармоничный вкус и характерные аромат и цвет, их размер существенного значения не имеет, но переработка очень мелких плодов нецелесообразна ввиду высокого содержания в них несъедобных частей (семенная камера, косточки и пр.).

Абрикосы – должны быть почти зрелыми, однородными по форме и размеру, иметь интенсивно оранжевую или золотисто-желтую равномерную окраску, без прозелени. Мякоть средней плотности, без грубых волокон, ароматная, гармоничного вкуса. Косточка, хорошо отделяющаяся от мякоти и составляющая не более 6 % массы плода. Содержание в плодах сахаров – не менее 9 %, сухих веществ – не менее 12, кислоты – не менее 0,8 %; отношение сахара к кислоте в пределах 7-13.

Из абрикосов готовят пюреобразные консервы и соки с мякотью.

Кизил – культурных и дикорастущих сортов, обыкновенный и грушевидный с мякотью светло- и темно-красного цвета. Содержание сухих веществ – не менее 10 %.

Алыча – с крупными плодами светлого, ярко-оранжевого, темно-красного или фиолетового цвета, с легко отделяющейся косточкой. Содержание сухих веществ – не менее 12 %.

Вишни – сорта делят на группу гриотов (морелей), имеющих темно-красные, почти черные плоды с плотной мякотью, и аморелей, у которых плоды имеют светлую окраску, чаще розовую, и бесцветный сок.

В производстве консервов для детского питания используют плоды вишни зрелые, крупные, однородной формы, интенсивной темно-вишневой окраски, с хорошим гармоничным вкусом и ясно выраженным вишневым ароматом. Косточка должна хорошо отделяться. Масса косточки не может превышать 7 % массы плода.

Содержание растворимых сухих веществ – не ниже 13 %, сахаров – не менее 9 %, отношение сахара к кислоте – не менее 5.

Из вишни готовят пюреобразные консервы, соки с мякотью и без и компоты из плодов без косточек.

Персики – должны быть зрелыми, с хорошо выраженным вкусом и ароматом и рыхлой структурой мякоти, отделяющейся косточкой. Мякоть – оранжевого или золотисто-желтого цвета, нежной консистенции, с повышенной сочностью.

Содержание растворимых сухих веществ – не менее 12 %, сахаров – не менее 9, кислот – не менее 0,6, пектиновых веществ – не менее 0,9, дубильных веществ – не более 0,3 %.

Из персиков готовят пюре и соки с мякотью.

Сливы – для консервирования пригодны сорта независимо от формы, размеров и окраски плодов. Плоды должны быть однородными по форме и размеру, крупные и средние – массой не менее 25 г, мелкоплодные – не менее 10 г. Цвет плодов: зеленый, желтый, красный, синий, фиолетовый, но обязательно однородный, хорошо сохраняющийся при переработке. Косточка должна хорошо отделяться от мякоти и составлять не более 5 % массы плода.

Мякоть плодов – плотная, но не грубая, хорошо выдерживающая нагревание, с гармоничным вкусом и хорошо выраженным ароматом. Кожица при нагревании не должна разломачиваться.

Содержание сухих веществ – не менее 13 %, сахаров – не менее 10, кислот – не менее 1,5, пектиновых веществ – не менее 0,9 %.

Сливы свежие используют для производства пюре, десертов, соков натуральных и с мякотью, сушеные (чернослив) – в компотах для детского питания.

Черешни – убирают в стадии полной зрелости, когда в плодах закончено накопление сухих и красящих веществ. Цвет плодов: темно-красный, темно-бордовый, почти черный или желтый, но он должен хорошо сохраняться при тепловой обработке, без появления белесоватого или бурого оттенка. Косточка небольшая (не более 6 % массы плода), хорошо отделяющаяся от мякоти, кожица – устойчивая к растрескиванию, мякоть – нежная, сочная, с тонким ароматом, свойственным черешне.

Содержание сухих растворимых веществ должно быть не менее 14 %, сахаров – не менее 12, кислот – не менее 0,6 %, красящих веществ – не менее 200 мг в 100 г.

Черешни используют в производстве пюре и соков натуральных и с мякотью.

Айва – семечковые плоды убирают в стадии технической зрелости, дозревают они в процессе хранения. При этом уменьшается количество дубильных и нерастворимых пектиновых веществ, увеличивается содержание сахаров, плоды приобретают хорошо выраженный аромат, гармоничный вкус, более интенсивный цвет, мякоть становится нежнее.

Плоды для консервирования должны иметь небольшую семенную камеру с минимальным содержанием каменистых клеток, мякоть белую или золотисто-желтую, сочную.

Содержание сухих растворимых веществ – не менее 15 %, кислот – 0,5-1, дубильных веществ – не более 0,4 %. При высоком содержании дубильных веществ мякоть айвы при переработке сильно буреет, что ухудшает качество консервов.

Айву используют для производства пюре и соков натуральных и с мякотью.

Груши – однородные по форме и размеру, с хорошими вкусом и ароматом, тонкой кожицей и небольшой семенной камерой. Мякоть должна быть нежной, маслянистой, без каменистых клеток, белого цвета, не темнеющая при контакте с воздухом.

Содержание сухих растворимых веществ – не менее 13 %, дубильных веществ – не более 80 мг в 100 г. В грушах, предназначенных для производства соков с мякотью, должно быть не менее 0,4 % пектина. Груши используют для производства пюре.

Яблоки – должны быть однородными по зрелости, иметь плоды, однотипные по форме и размеру, предпочтительны среднего размера, массой не менее 80 г. Более мелкие плоды дают большие отходы при протирании и отжатию сока. Плоды нужно убирать и перерабатывать в стадии зрелости, близкой к потребительской, когда они имеют наиболее интенсивный аромат и хороший гармоничный вкус.

Для производства пюреобразных консервов и соков с мякотью предпочтительны сорта яблок с крупными или средними по величине плодами.

Содержание сухих растворимых веществ должно быть не менее 12 %, сахаров – не менее 8, кислот – 0,5-1 %, отношение сахара к кислоте – 10-20.

Рябина обыкновенная – плоды должны быть в биологической стадии зрелости или перезревшие.

Содержание сухих веществ – не менее 12 %.

Из рябины готовят купажированный сок с сахаром.

Рябина черноплодная – плоды в биологической стадии зрелости, крупные, черного цвета, различных культурных и дикорастущих сортов с содержанием сухих веществ не менее 12 %.

Из черноплодной рябины готовят фруктовый крем и купажированный сок с сахаром.

Субтропические и тропические плоды. Гранаты – плоды должны быть вполне зрелые, с хорошо развитыми, крупными, интенсивно окрашенными зернами. Для детского питания используют плоды первого и второго цветений с содержанием сухих веществ не менее 11 %, кислотностью в пределах 0,9-2,8 %. Использование плодов третьего цветения и недозрелых не допускается.

Из гранатов изготавливают соки с сахаром.

Банан – крупное травянистое растение, плоды на котором располагаются в виде одной большой кисти – банчи. Плоды снимают с дерева за 10 дней до их созревания, банчи укладывают в штабеля и выдерживают до созревания.

В пюреобразных консервах или полуфабрикатах для детского питания используют плоды зрелые, но не перезревшие. Кожура должна быть интенсивно желтого цвета без почернения и пятен, мякоть нежная, но плотная, вкус слад-

кий, аромат хорошо выражен. Содержание сухих веществ – не менее 20 %, сахаров – не менее 15, органических кислот – 1,1 %, витамина С – 9 мг в 100 г.

Гуава – плоды зрелые, но не перезревшие, со сладкой мякотью. Содержание сухих веществ – не менее 12 %, сахаров – не менее 9, кислот – не менее 1,2 %, витамина С – не менее 12 мг в 100 г.

Манго – плоды должны быть зрелыми, иметь нежную сочную мякоть ярко-желтого цвета. Содержание сухих веществ – не менее 15 %, сахаров – 11, органических кислот – 1,2 %, витамина С – не менее 6, каротина – 0,9 мг в 100 г.

Папайя – плоды вполне зрелые, нежная вкусная мякоть со слабым специфическим запахом папайи. Содержание сухих веществ – не менее 10 %, сахаров – не менее 8, кислот – не менее 1,1 %, витамина С – не менее 12 мг в 100 г, β-каротина – не менее 0,4 мг в 100 г.

Тропические плоды используют для производства пюре и соков с мякотью.

Ягоды. Ягоды культурные и дикорастущие широко используют в производстве продуктов детского питания как самостоятельно, так и в смеси с другими плодами и овощами.

Брусника - применяют культурные и дикорастущие сорта. Ягоды должны быть зрелые, красного цвета.

Съедобная часть ягод содержит сухих веществ 13 %, в том числе сахаров – до 10 %, органических кислот – 1,8-2,1, белка – 0,7, клетчатки – 1,6, золы – 0,2, пектиновых веществ – 0,3, дубильных – от 0,16 до 0,33 %.

Отличительной особенностью брусники является наличие в ней бензойной кислоты: свободной – от 0,1 до 0,5 %, связанной в виде глюкозида – от 0,03 до 0,1 %. Благодаря антисептическим свойствам бензойной кислоты ягоды брусники могут храниться 2-3 мес без порчи. Витаминов брусника содержит немного: витамина С 13,5 мг, каротина 0,09 мг в 100 г.

Из брусники готовят сок и пюре в смеси с пюре из других фруктов.

Виноград – сорта, рекомендуемые для выработки консервов детского питания, должны иметь крупные, полностью созревшие ягоды, содержащие сухих растворимых веществ не менее 16 %, сахаров – 12-14, органических кислот – 0,2-0,9 %, отношение сахара к кислоте должно быть в пределах 22-28, вкус сладкий, гармоничный.

Из винограда готовят натуральные соки одного вида или купажированные с соками из других плодов и ягод.

Голубика – различные культурные сорта и разновидности дикорастущих с содержанием сухих веществ не менее 7 %.

Используется для производства соков с сахаром с мякотью и без.

Земляника (клубника) – используют различные ботанические сорта земляники, у которых ягоды однородные по форме, размеру и цвету.

Ягоды должны быть правильной формы (конической, округлой или плоско-округлой), без ребристости, массой не менее 5 г, диаметром не менее 20 мм, имеющие интенсивно красный или темно-красный цвет, устойчивый при переработке. Мякоть плотная, сочная, без пустот, семена слабо погружены в мякоть. Ягоды должны иметь приятный гармоничный вкус и хорошо выраженный аромат. Рекомендуемое содержание сухих растворимых веществ – не менее 9,5 %,

витамина С – не менее 60 мг в 100 г. Ягоды, предназначенные для производства пюреобразных консервов и соков с мякотью, должны содержать не менее 0,8 % пектиновых веществ.

Из земляники готовят пюре и кремы в смеси с другими плодами.

Крыжовник – ягоды должны быть крупными, массой не менее 4 г, однородными по цвету, иметь тонкую негрубую кожицу, небольшое содержание семян в мякоти, цвет красный или темно-красный. Содержание сухих веществ – не менее 13 %, витамина С – не менее 40 мг в 100 г.

Из крыжовника готовят соки натуральные, с сахаром и с мякотью.

Клюква – в России не культивируется. В детском питании применяют различные дикорастущие сорта. Ягода имеет красную сочную мякоть и блестящую кожицу, кислый вкус. Лучше использовать клюкву позднего сбора или подснежную раннего весеннего сбора, полностью созревшую, ярко-красного цвета, свежую или замороженную. Свежая клюква благодаря большому содержанию лимонной и бензойной кислот хорошо сохраняется.

Существует несколько разновидностей дикой клюквы, различающихся величиной, формой, окраской и составом ягод. Лучшие по химическому составу и вкусу показатели имеют плоды темно-красные, крупные (вишневая) и красные реповидной формы (репкоплодная). Ягоды с коричневой окраской вследствие большого содержания глюкозида вакциниина и других веществ вызывают отравление и в пищу непригодны, их необходимо отсортировывать.

Содержание сухих веществ в клюкве в среднем 10,5 %, в том числе: сахаров 3,5%, органических кислот, преимущественно лимонной 2-3,5, пектиновых веществ 0,41-1,3, белка 0,5, клетчатки 2, золы 0,3 %, витамина С 10-15 мг в 100 г.

Из клюквы готовят соки с сахаром и с мякотью, которые используют непосредственно как напитки или в смеси с малоокислотными овощными и фруктовыми пюре.

Красная смородина – ягоды должны быть рубиново-красные или темно-красные, круглые, мякоть сочная с небольшими косточками, вкус кисло-сладкий.

Содержание сухих веществ в красной смородине 14-17 %, сахаров 3,7-10,3, кислот 2,2-3,6, пектиновых веществ 0,19-0,28, дубильных и красящих веществ 0,11, азотистых веществ 0,20-0,91 %.

Из красной смородины готовят сок, который используют так же, как клюквенный.

Малина – для переработки отбирают ягоды крупные или среднего размера, массой не менее 3 г, однородные по размеру и форме, состоящие из плотно сросшихся соплодий и сохраняющие форму после удаления плодоножки и при первичной переработке. Должны быть ярко-красного или малинового цвета с небольшим количеством мелких семян, гармоничным кисло-сладким вкусом и интенсивным ароматом. Содержание сухих веществ – не менее 8 %, кислот – 0,9-1,5 %, витамина С – не менее 35 мг в 100 г.

Из малины готовят пюре в смеси с яблоками, а также соки натуральные и с сахаром.

Облепиха – применяют культурные и дикорастущие сорта. Ягоды должны быть полностью созревшие, золотисто-желтого или оранжевого цвета, с сочной мякотью, кисловатого вкуса, с оригинальным ароматом.

Облепиха содержит сухих растворимых веществ 8-10 %, сахаров 4-6, кислот 1,7-2,1, жирного масла 5-8 %, витамина С 50-200 мг в 100 г, каротина 3-6 мг, тиамин 0,18 мг в 100 г.

Из облепихи готовят пюреобразные консервы в смеси с другими фруктами, пюре и соки.

Черная смородина – по содержанию аскорбиновой кислоты, полифенольных и красящих веществ превосходит все другие ягодные культуры. Убирают в стадии полной зрелости. Используемые сорта должны иметь компактную кисть длиной 5-7 см с однородными по размеру, цвету и степени зрелости ягодами черного цвета с нежной кожицей.

Масса ягод не менее 0,9 г, они содержат сухих растворимых веществ не менее 14 %, кислот – не более 3 % при отношении сахара к кислоте 4-7, аскорбиновой кислоты – не менее 150 мг в 100 г.

Ягоды должны хорошо сохранять натуральный цвет, не обесцвечиваться при переработке и не принимать чернильных оттенков.

Черника – произрастает только в диком виде в средней и северной зонах России. Ягоды нужно убирать вполне зрелыми, когда они приобретут черный цвет, и сразу перерабатывать, так как они легко подвергаются порче.

Содержание сухих растворимых веществ около 10 %, сахаров 5-6, преимущественно глюкозы и фруктозы, органических кислот 0,7-1,2, пектиновых веществ 0,42-0,69, дубильных веществ 0,13-0,3 %. Красящие вещества представлены антоцианом миртеллином. Витаминов в чернике немного: аскорбиновой кислоты 5 мг в 100 г, каротина – следы.

Из черники готовят соки натуральные, с сахаром и с мякотью и пюреобразные консервы.

Шиповник – используют культурный и дикорастущий. Убирают плоды в стадии полной зрелости, когда они приобретают оранжевую, красную или буровато-красную окраску.

Шиповник является природным витаминным концентратом. Содержит большие количества витаминов С, В₂, К, Р, каротина. Сухих растворимых веществ в мякоти шиповника 13-18 %, сахаров 5-8, кислот 1,25-2,05 %.

В консервах для детского питания шиповник используют в смеси с другими плодами при производстве пюреобразных консервов и соков.

Полуфабрикаты. При производстве продуктов для детского питания разрешается применять фруктовые и овощные полуфабрикаты, заготовленные при помощи термической стерилизации, в том числе горячего розлива и асептического консервирования, или замороженные.

Использование полуфабрикатов, содержащих какие-либо консервирующие вещества, не допускается.

Требования к сырью для полуфабрикатов те же, что и предъявляемые к сырью при производстве консервов для детского питания: не ниже первого сорта,

содержащее необходимое количество сухих веществ и имеющее гармоничные вкус и запах.

При изготовлении полуфабрикатов используют щадящую технологию, обеспечивающую максимальное сохранение биологически активных веществ сырья и его потребительских свойств.

Вырабатывают следующие фруктовые и овощные полуфабрикаты:

пюре-полуфабрикаты плодовые и ягодные горячего розлива и асептического консервирования;

соки-полуфабрикаты плодовые и ягодные асептического консервирования и горячего розлива;

полуфабрикаты овощные и овощеплодовые пюреобразные асептического консервирования;

из тропических плодов пюреобразные однократной крепости (пюре) или двойной крепости (концентраты) асептического консервирования или стерилизованные;

томатный сок-полуфабрикат асептического консервирования;

паста и пюре томатные высшего сорта;

плоды, ягоды и овощи быстрозамороженные;

плодовые, ягодные и овощные пюреобразные быстрозамороженные.

Полуфабрикаты асептического консервирования заготавливают в резервуарах или в таре «пакет (мешок) в ящике», горячего розлива – в стеклянных банках вместимостью до 10 дм³, стерилизованные – в стеклянных или металлических банках вместимостью до 5 дм³.

Полуфабрикаты из тропических плодов фасуют асептическим способом в тару «мешок в ящике» или «мешок в бочке», а стерилизованные – в металлические банки вместимостью до 5 дм³.

Пюре-полуфабрикаты должны иметь хорошо выраженные натуральные вкус, запах и цвет, соответствующие плодам, из которых они были изготовлены, а также отвечать определенным требованиям по химическому составу, санитарным и медико-биологическим нормам.

Основное требование к химическому составу отечественных пюре-полуфабрикатов – контроль содержания сухих растворимых веществ и спирта, к пюре-полуфабрикатам из тропических плодов, импортируемых из Индии, контроль содержания всех основных биологически активных веществ.

2. Сырье животного происхождения

Для производства мясоовощных и мясных консервов для детей используют говядину, телятину, свинину, мясо птицы (куры) и некоторые субпродукты (печень, язык).

Мясо и мясные продукты содержат животные белки, имеющие в наиболее благоприятном соотношении весь набор жизненно необходимых для человека аминокислот.

Свойства мяса в определенной степени зависят от соотношения различных тканей, их химического состава и строения. В состав мяса входят ткани (мышечная, соединительная, жировая, костная, хрящевая) и кровь.

Наибольшую ценность в пищевом отношении представляет мышечная ткань, наиболее полноценная по химическому составу.

Говядина. В мышечной ткани говядины содержится (%): воды 72-80, белков 18-20, жира и липоидов 3, золы 0,7-1,5, углеводов 1,5, небелковых азотистых экстрактивных веществ 0,9-2,5.

В состав белков мышечной ткани входят (%): миозин - 40-45, актин - 15-20, актомиозин - 3-4, миоген - 20, миоальбумин - 1-2, глобулин - 20, миоглобин - 0,3-1,5. Неполюценные белки составляют 2-3 %. Это коллаген, эластин и ретикулин.

Углеводы в основном состоят из гликогена (0,6-0,9 % массы мышечной ткани), липиды - из жиров и липоидов. Мясо содержит макроэлементы (калий, натрий, железо, хлор, фосфор, магний, кальций) и микроэлементы (цинк, медь, марганец, алюминий, кобальт и др.), а также витамины: В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, С и др. Энергетическая ценность говядины – 104,7-285 ккал (437-1191 кДж) в 100 г.

Жиры мяса имеют высокое содержание насыщенных жирных кислот, что определяет их твердую консистенцию и высокую температуру плавления: говяжий – 32-52 °С, свиной – 28-48, куриный – 23-38 °С. Лучше усваиваются те жиры, температура плавления которых ниже температуры тела человека. Усвояемость говяжьего жира – 80-90 %, свиного и куриного – 96-98 %.

После убоя животного ферментативные системы тканей сохраняют свою активность, в результате чего в мясе продолжают биохимические процессы, называемые автолизом. Эти изменения всегда происходят только в направлении распада. Автолитические изменения в мясе проходят при охлаждении и хранении охлажденного мяса, замораживании, холодильном хранении, размораживании, посоле, измельчении и т. д.

В автолитических изменениях мяса условно выделяют следующие стадии: горячепарное состояние, посмертное окоченение и созревание.

В горячепарном состоянии мясо имеет расслабленную консистенцию, наибольшую влагоемкость, реакцию среды 6,8-7,0 (рН), оно не обладает ясно выраженными вкусом и запахом.

Полное окоченение наступает в разные сроки в зависимости от вида животного, его упитанности и параметров окружающей среды. Для говядины окоченение достигает максимума через 24 - 28 ч при 0 °С.

При окоченении жесткость мяса возрастает примерно на 25 %, а сопротивление резанию увеличивается почти вдвое. Такое мясо будет жестким и после варки.

В технологической практике нет установленных показателей полной зрелости мяса и точных сроков созревания. Это объясняется прежде всего тем, что его важнейшие свойства при созревании изменяются неодновременно.

Процесс созревания заключается в том, что прижизненные биологические системы распадаются под действием внутритканевых ферментов, при этом происходят специфические физико-химические, гистологические и органолеп-

тические изменения. Мясо приобретает хорошо выраженные аромат и вкус, становится мягким и сочным, более влагоемким и более доступным действию пищеварительных ферментов. Продолжительность процесса созревания зависит от температуры. Для говядины при нормальном состоянии животного перед убоем примерные сроки полного созревания составляют: при 1-2 °С – 10-14 дней, 10-15 °С – 4-5 дней, 18 °С – 3 дня.

На переработку для производства консервов поступает мясо только созревшее, охлажденное или мороженое.

Для изготовления консервов используют говядину в охлажденном состоянии, которая поступает на переработку в виде полутуш или четвертин. Каждая полутуша должна быть упакована в хлопчатобумажный или пластмассовый мешок, чтобы не происходило дополнительного загрязнения мяса микрофлорой.

Для охлаждения мяса используют отдельную камеру с соблюдением повышенных санитарных требований. Полутуши транспортируют только в подвешенном состоянии в специально оборудованных машинах.

Мясные консервы для питания детей первого года жизни производят из говядины от молодняка I категории упитанности, имеющей высокое содержание полноценного белка и невысокое – жира, который не усваивается организмом ребенка. Таким требованиям лучше всего отвечает мясо бычков в возрасте 12-24 мес. С увеличением возраста животных мясо из-за структурных изменений тканей становится более жестким. Мышечные волокна грубеют, снижается способность коллагена к гидротермической деструкции, увеличивается количество жира. Установлено, что при производстве консервов для детей содержание жира в мясе не должно превышать 9 %.

При выработке пюреобразных и крупноизмельченных консервов можно использовать блоки замороженного (жилованного) мяса при условии применения метода пароконтактного нагрева, обеспечивающего возможность переработки замороженного сырья без его предварительного размораживания.

Формовать и замораживать жилованную говядину необходимо в роторных блокообразователях или мембранных скороморозильных агрегатах, которые обеспечивают лучшее сохранение нативных свойств белка и органолептических свойств мяса.

Мясо птицы. В консервах для детского питания используют мясо потрошенных и полупотрошенных кур и цыплят I категории упитанности.

Особенность мяса птицы состоит в минимальном содержании соединительной ткани, что обуславливает его нежную консистенцию и высокую усвояемость. Хорошо усваивается и куриный жир, который содержит много ненасыщенных жирных кислот. Соотношение незаменимых аминокислот в мясе близко к оптимальному, особенно ценно высокое содержание метионина и других серосодержащих аминокислот. Мясо кур содержит (%): белка 20, жира 7, золы 1,1, воды 72,9.

Субпродукты. Субпродуктами называют внутренние органы (съедобные), головы, хвосты, нижние части конечностей, губы, а также мясную обрезь. Они составляют 10-18 % живой массы животного в зависимости от его вида, породы, пола, возраста и упитанности.

При производстве продуктов детского питания используют язык, печень и мозги.

Язык представляет собой массивный мышечный орган, покрытый плотной слизистой оболочкой. Поперечно-полосатые мышцы языка хорошо развиты. Мышцы верхушки имеют более грубое строение. Значительное количество жировой ткани, расположенной между мышечными волокнами, придает языку мягкую, нежную консистенцию.

Печень имеет красно-коричневый цвет и плотную консистенцию. Богата различными ферментами, быстрее подвергается протеолизу и порче.

Головной мозг убойных животных состоит из трех главных отделов: большого мозга, мозжечка и продолговатого мозга. Пищевая ценность мозгов в большей степени определяется липидным составом и в меньшей – белковым. В липидной фракции мозга содержатся фосфолипиды – лецитин, кефалин, сфингомиелин, стериды и стерины – холестерин, а также нейтральные жиры. Имеется значительное количество ненасыщенных жирных кислот – арахидоновой, клупанадоновой. К азотистым экстрактивным веществам мозга относятся АТФ (аденозинтрифосфорная кислота), креатин, креатинфосфат, к безазотистым – гликоген, глюкоза, молочная кислота, инозит.

Язык, печень и мозги относят к субпродуктам I категории. Их приравнивают к мясу и реализуют по фондам мяса. Химический состав субпродуктов приведен в табл. 5.

Таблица 5

Химический состав субпродуктов

Субпродукты	Белки, %	Липиды, %	Вода, %	Неполноценные белки (от общего количества белков), %
Язык:				
говяжий	13,6	12,1	71,2	19,0
свиной	14,2	16,8	66,1	19,7
Печень:				
говяжья	17,4	3,1	72,9	9,6
баранья	18,7	2,9	71,2	11,1
свиная	18,8	3,1	71,4	6,5
Мозги говяжьи	9,0	1,8	80,8	7,3

Критерии безопасности для мяса убойных животных и птицы, используемого для производства детских консервов, приведены в табл. 6.

Таблица 6

Критерии безопасности мяса (свежее, охлажденное и мороженое)

Показатель	Допустимые уровни, мг/кг,
------------	---------------------------

	не более
Токсичные элементы:	
свинец	0,5
мышьяк	0,1
кадмий	0,05
ртуть	0,03
Антибиотики:	
левомицетин	Не допускается
тетрациклиновая группа	Не допускается
гризидин	То же
бацитрацин	«
Пестициды:	
гексахлорциклогексан (α -, β -, γ -изомеры)	0,1
ДДТ и его метаболиты	0,1
Радионуклиды:	
цезий-137	160*
стронций-90	50*
* Бк/кг.	

В процессе технологической обработки мясного сырья белки мышечной ткани денатурируют. Неполноценные белки (коллаген и эластин) переходят в растворимую форму – глютин; происходит перераспределение составных частей мяса между бульоном и собственно мясом, причем мясо теряет большую часть экстрактивных веществ и жира. При производстве консервов происходит также гидролиз гликогена сырья и накопление глюкозы; частичный гидролиз и окисление жира. Частично или полностью разрушаются витамины группы В, происходит почти полный распад АТФ и АДФ и накопление АМФ, инозина и гипоксантина.

Рыба является ценным продуктом питания, в состав которого входят все необходимые для нормального развития детского организма вещества. Мясо рыбы в значительной мере состоит из полноценных белков (15,0-20,0 %), содержащих все незаменимые аминокислоты – лизин, лейцин, аргинин, метионин, триптофан, цистин, валин и др.

Важнейшим показателем пищевой ценности рыбы является содержание жира. По этому признаку различают рыбы тощие, содержащие до 4 % жира; средней жирности – 4,0-8,0 % и жирные – более 8,0 % жира. Для производства консервов для детского питания на рыбной основе используют нежирные и средней жирности сорта рыб: тунец, судак, треска, хек и др. Между содержанием жира и влаги в мясе рыбы существует определенная зависимость: чем больше жира, тем меньше воды, и наоборот.

В жире рыбы присутствуют преимущественно ненасыщенные жирные кислоты, в состав которых входят олеиновая, линоленовая, линолевая, клупанадо-

новая и другие кислоты, обладающие высокой энергетической ценностью и биологической активностью.

Рыба богата минеральными веществами, необходимыми организму ребенка. В ней содержится больше, чем в других продуктах, йода, фтора, фосфора, калия, железа и меди, а натрия и кальция сравнительно немного.

В мясе рыбы содержатся также жир- и водорастворимые витамины: А, Д и группы В, причем в разных анатомических частях и органах рыбы они распределены неравномерно. Витамины А и Д содержатся в основном в печени, а витамины группы В (В₁, В₂, В₆, В₁₂) – как в печени, так и в других органах. Особо много витамина А в печени тресковых рыб.

В мясе рыбы имеются около 1,0 % гликогена, а также ферменты гидролазы и оксидазы, существенно влияющие на качество рыбы в процессе хранения и переработки. Так, фермент катепсин в мясе рыбы в 30-40 раз активнее, чем в мясе теплокровных животных, что способствует более быстрому расщеплению питательных веществ при хранении и переработке сырья.

Консервы для детского питания вырабатывают из свежей, охлажденной и мороженой рыбы, соответствующей требованиям действующих стандартов.

Поверхность тела рыбы должна быть чистой, естественной окраски, без повреждений, кровоподтеков и ушибов. Чешуя должна плотно прилегать к коже; у рыб, лишенных чешуи (за исключением камбалы), кожа должна быть гладкой и блестящей. Жабры должны быть ярко-красными, без кислого или другого неприятного запаха и без слизи; брюшко должно быть невздутым, консистенция мяса должна быть упругой, плотной.

На замораживание необходимо направлять свежую рыбу хорошего качества. Сырье следует замораживать быстро, чтобы образовавшиеся кристаллы льда были мелкими, повторное замораживание не допускается. Хранение мороженой рыбы до переработки допускается в морозильных камерах при температуре не выше -12 °С до 3 мес, при температуре - 25 °С – до 9 мес.

В теле рыбы имеются съедобные и несъедобные части. Съедобные части – это мышцы (с кожей или без нее), икра, молоки и у некоторых рыб – печень. Несъедобные части тела рыбы – это чешуя, плавники и внутренности. Частично съедобны голова, кости, хрящи и жировые отложения. Для производства консервов для детского питания используют только мышечную ткань.

Процессы производства консервов на мясной и рыбной основе аналогичны. Однако в отличие от них в рыбных консервах при тепловой обработке потери некоторых пищевых веществ в значительной степени зависят от степени жирности сырья. Так, потери белка (8%) и жира (9%) при варке тощей рыбы (жирностью до 4%) в среднем в 1,5 раза меньше, чем при варке жирной (жирностью более 8%) – 14% белка и 12% жира.

Молоко и молочные продукты. Молоко представляет собой биологическую жидкость, состоящую из воды и сухого вещества, составные части которого находятся в тонкоколлоидном и молекулярно-дисперсном состоянии: жир – в виде эмульсии, белки – в коллоидном растворе, лактоза – в молекулярно-дисперсной форме (истинный раствор).

При производстве продуктов детского питания к молоку предъявляют повышенные требования по химическому составу, санитарно-гигиеническому и микробиологическим показателям и вкусовым свойствам.

Молочно-товарные фермы, поставляющие молоко, должны соблюдать специальные условия: быть благополучными по заразным заболеваниям животных, закрытого типа с пропускной системой, иметь территорию, благоустроенную и озелененную в соответствии с п. 4 Ветеринарно-санитарных правил для предприятий по производству молока на промышленной основе.

Для производства молочных и других продуктов детского питания используют молоко высшего или первого сорта в соответствии с ГОСТ 13264-88.

Молоко должно иметь сладковатый, приятный вкус и запах, свойственный свежему натуральному молоку, однородную консистенцию, без осадка и хлопьев, цвет белый или слабо-кремовый. В нем не должно быть посторонних примесей. Содержание токсичных элементов (соли тяжелых металлов, мышьяка) и афлатоксина М1 не может превышать допустимые уровни, установленные микробиологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов Минздрава РФ (табл. 7).

Таблица 7

Критерии безопасности молока и кисломолочных изделий для детского питания

Показатель	Допустимые уровни, мг/кг, не более
Пероксидное число	4,0*
Токсичные элементы:	
свинец	0,5
мышьяк	0,05
кадмий	0,02
ртуть	0,005
Антибиотики:	
левомицетин	Не допускается
тетрациклиновая группа	То же
пенициллин	«
стрептомицин	«
Микотоксины (афлатоксин М1)	«
Пестициды:	
гексахлорциклогексан (α -, β -, γ -изомеры)	0,02
ДДТ и его метаболиты	0,01
Радионуклиды:	
цезий-137	40**
стронций-90	25**
*моль активного кислорода на 1 кг.	
** Бк/кг.	

По физико-химическим показателям молоко, предназначенное для производства продуктов детского питания, должно отвечать следующим требованиям:

Содержание, %, не менее:

сухих веществ.....	12,5
белков.....	3,0
жиров.....	3,3
лактозы.....	4,6

Термоустойчивость.....Не образует сгустка при добавлении
75 %-ного этилового спирта

Плотность, кг/м³, не менее.....1028

Титруемая кислотность, °Т.....16-18

pH, не менее.....6,5

Бактериальная обсемененность.....Не более 500 тыс. в 1 м³

Степень чистоты, по эталону.....Не ниже первой группы

Содержание соматических клеток.....Не более 500 тыс. в 1 см³

Хранить молоко следует при температуре не выше 5 °С.

Для производства продуктов детского питания запрещено применять молоко, полученное от коров в первые 7 сут (молозиво) и в последние 15 сут лактации, так как оно имеет пониженное качество и не отвечает предъявляемым требованиям по химическому составу.

В молоке содержится около 250 основных компонентов, в том числе 20 аминокислот, 25 основных жирных кислот, молочный сахар, 45 минеральных веществ, значительное количество важных для обмена веществ, ферментов и гормонов, а также иммунные тела, пигменты, фосфатиды, стерины, лимонная кислота и газы.

Во многих консервах для детского питания используют не цельное, а обезжиренное молоко. Его получают из цельного путем сепарирования для отделения части жира. При этом образуются обезжиренное молоко и сливки.

Обезжиренное молоко содержит (%): сухих веществ 8,8-9,3, белков 3,0-3,5, лактозы 4,5-4,8, минеральных веществ 0,70-0,73, молочного жира 0,01-0,08; плотность 1030-1040 кг/м³.

После сепарирования обезжиренное молоко пастеризуют при 73-75 °С с выдержкой 16-20 с, охлаждают до 4-6 °С и хранят при этой температуре до использования.

Молоко сухое цельное и обезжиренное получают соответственно из натурального и обезжиренного молока путем сгущения под вакуумом с последующей сушкой в распылительной сушилке. Представляет собой мелкий порошок белого цвета с кремовым оттенком, по вкусу и запаху соответствует тому виду пастеризованного молока, из которого было получено.

Молоко сухое цельное содержит (%): влаги не более 4, белков 26, жира 25, лактозы 37,5; сухое обезжиренное – сухих веществ не более 4, белков 37,9, жира 1, лактозы 49,3.

Для детского питания применяют сухое молоко со сроком хранения не более 3 мес.

Сливки получают при сепарировании молока. Вырабатывают их разной жирности (от 10 до 40 % жира). Представляют собой однородную жидкость бе-

лого цвета с кремовым оттенком, вязкость их выше, чем молока. В зависимости от жирности сливок изменяется их химический состав: влажность – от 55,3 до 81,8 %, содержание белков – от 2,1 до 3,4, лактозы – от 2,4 до 4,2, минеральных веществ – от 0,6 до 0,2 %. При изготовлении плодоовощных консервов используют сливки жирностью 20 и 35 % и кислотностью не более 17 °Т.

Сметана относится к кисломолочным продуктам, ее получают сквашиванием пастеризованных сливок, нормализованных по жиру, чистыми культурами молочных стрептококков. Сквашенные сливки выдерживают при 5-8 °С в течение 24-48 ч для образования сметаны. При производстве консервов для детского питания применяют свежую сметану высшего сорта жирностью 30%.

Масло коровье вырабатывают из молока, оно имеет высокую энергетическую ценность и хорошую усвояемость. Подразделяется на свежее – сливочное и топленое. Топленое масло получают из сливочного путем термомеханической обработки свежеприготовленного сливочного масла. Для этого в плавитель пускают пар и загружают сливочное масло. При температуре 60-65 °С масло плавится и процеживаясь через сетчатый фильтр, стекает в промежуточную ванну. Молочный жир отделяется от плазмы при сепарировании. Для понижения вязкости расплавленного масла и улучшения сепарирования в ванну добавляют нагретую до 60 °С воду. После сепарирования масло с содержанием жира не менее 98 % охлаждают в маслообразователе до 35 °С. Однородная зернистая структура масла достигается путем выдержки его в камере 2-3 дня при температуре 10-12 °С. Содержание влаги в сливочном масле должно быть не более 16 %, жира не менее 82,5; в топленом масле влаги не более 1, жиров не менее 98 %.

В консервах для детского питания используют масло сливочное высшего сорта, несоленое.

3. Другие продукты и материалы

Мучные и крупяные компоненты. Крупы получают из хлебных злаков путем их дробления или расплющивания или без этих операций. Вид крупы зависит от зерновой культуры, из которой она выработана.

Муку получают из хлебных злаков путем размола. Характерным для злаков является высокое содержание в зернах фосфора, который входит в состав нуклеиновых кислот и фитина.

Рисовая крупа. При переработке зерна в рис удаляются цветочные пленки, семенные и плодовые оболочки, алейроновый слой и зародыш. В зависимости от способа обработки рис делится на шлифованный, полированный и дробленый. Шлифованный и полированный рис различают по форме зерна, длине и стекловидности.

По химическому составу в зернах риса преобладают углеводы 86,3-91,1 %, затем идут белки 8,1-10,1, жиры 0,4-0,6, клетчатка 0,2-0,5, зола 0,4-0,7 %.

Углеводы рисовой крупы состоят в основном из крахмала и небольшого количества клетчатки (0,5 %) и углеводов (около 0,3 %). Минеральные вещества,

входящие в состав золы, включают (мг/100 г): P_2O_5 – 200, CaO – 20, Fe_2O_3 – 6. Влажность зерен должна быть не более 15,5 %.

Товарные сорта риса различаются между собой по количеству доброкачественных зерен, сорной и минеральной примесей. В рисе высшего и I сортов содержание доброкачественных зерен не менее 99 %.

В производстве консервов для детского питания применяют рис шлифованный и полированный не ниже I сорта.

Манная крупа. Вырабатывают на мельницах при сортовом помоле пшеницы. Крупу марки М, рекомендуемую для производства продуктов детского питания, получают из мягкой полустекловидной или стекловидной пшеницы. По внешнему виду представляет собой крупинки белого или кремового цвета, непрозрачные или полупрозрачные с округлыми ребрами и омученной поверхностью граней. Содержит (% на сухое вещество): крахмала 84, белка 12,7, жира 0,7, сахара 1,5, клетчатки 0,14, золы 0,54.

Белки и углеводы манной крупы хорошо усваиваются детским организмом. Крупа марки М легко разваривается и значительно увеличивается в объеме при варке.

Срок хранения манной крупы, применяемой для детского питания, не должен превышать 2 мес со дня выработки.

Гречневая крупа. Вырабатывают из зерна гречихи обыкновенной с применением пропаривания или без него. Имеет высокую пищевую ценность. Содержит (%): крахмала 70-71, белков 13-15, сахаров 2-2,7, жира 2,5- 3, клетчатки 1,1-1,3, золы 2-2,5, значительное количество витаминов группы В (B_1 – 6 мг/кг, B_2 – 2 мг/кг) и витамин РР (44 мг/кг).

Для детского питания применяют крупу гречневую ядрицу из непропаренного или пропаренного зерна гречихи не ниже I сорта.

Овсяная крупа. Изготавливают из крупяного овса. Представляет собой предварительно пропаренное и подсушенное зерно овса, освобожденное от цветочной пленки.

Содержит (%): крахмала 55-60, белка 12-16, жира 6-7, сахаров около 2, клетчатки и гемицеллюлоз 2,5-4,5, золы 1,8-2,3, а также витамины группы В и РР и минеральные вещества (железо, кальций, фосфор).

Для продуктов детского питания применяют крупу овсяную пропаренную, недробленую высшего сорта, со сроком хранения не более 3 мес.

Для детского и диетического питания муку вырабатывают из гречневой, овсяной и рисовой круп на предприятиях пищевой промышленности. Технологические операции получения муки осуществляются в такой последовательности: очистка крупы от примесей, пропускание через магнитные заграждения, мойка, пропаривание, сушка, охлаждение, размалывание, просеивание, фасовка. При термической обработке происходит клейстеризация крахмала и инактивация тканевых ферментов муки, что повышает ее усвояемость и увеличивает продолжительность хранения.

Толокно получают путем размола крупяного овса после специальной обработки – томления. Это позволяет использовать толокно при производстве детских молочных продуктов без дополнительной обработки. Схема производства

овсяного толокна включает следующие операции: очистка от примесей, мойка, томление, высушивание, охлаждение (20-35 °С), шелушение и отделение мезги, размалывание, просеивание, фасовка.

Пшеничная мука. Муку получают размолом зерна пшеницы. По внешнему виду – тонкоизмельченная масса от белого до белого с желтоватым оттенком цвета. Выпускается высшим и I сортом, которые различаются между собой по размеру частиц и зольности. Диаметр частиц в высшем сорте 30-40 мкм, в I сорте 40-60 мкм, содержание золы соответственно 0,5 и 0,7 г/100 г. Мука высшего сорта содержит (%): крахмала 67,7, белков 10,3, жиров 0,9, сахаров 1,8, клетчатки 0,1, золы 0,5.

В производстве продуктов для детского питания используют муку пшеничную высшего сорта.

Растительные масла. При изготовлении консервов для детского питания используют подсолнечное и кукурузное масла. Кукурузное и подсолнечное масла, введенное в состав детских молочных смесей, обеспечивают увеличение полиненасыщенных жирных кислот до содержания их в женском молоке, а также способствует лучшему использованию белка, так как жиры оптимально сбалансированные по жирнокислотному составу, обладают белоксберегающим действием. Кукурузное масло получают прессованием или экстракцией зародышей кукурузы, а подсолнечное – из семян подсолнечника. Эти масла имеют повышенное содержание витамина Е и ненасыщенных жирных кислот.

Растительные масла для детского питания должны быть рафинированными, т.е. очищенными от механических взвесей, фосфатидов, слизистых веществ и свободных жирных кислот, отбеленными для получения более светлой окраски и дезодорированными для удаления нежелательных ароматических летучих веществ, ухудшающих вкус и запах масла.

В состав подсолнечного и кукурузного масел входят жирные кислоты: арахидоновая, линолевая, олеиновая, пальмитиновая, стеариновая и некоторые другие.

Растительные масла должны быть без запаха, содержать влаги и летучих веществ не более 0,1 %, иметь кислотное число не более 0,4 мг КОН.

Гарантийный срок хранения кукурузного и подсолнечного масла 4 мес со дня розлива.

Углеводы и углеводные препараты. При производстве молочных продуктов детского питания применяют углеводы: свекловичный сахар, молочный сахар, глюкозу и углеводные препараты (солодовый экстракт, лактолактозу), которые стимулируют развитие бифидобактерий в кишечнике детей.

Свекловичный сахар вырабатывают из сахарной свеклы с содержанием сахарозы в зрелом корнеплоде 17,5-18 %.

В продуктах детского питания используют рафинированный сахар-песок, представляющий собой дополнительно очищенную сахарозу. По внешнему виду представляет собой однородные по форме кристаллы белого цвета с блеском, сладкого вкуса. Полностью растворим в воде. Содержит (%): сахарозы 99,55-99,75, влаги 0,14-0,15, редуцирующих веществ 0,050-0,065, золы 0,03-0,05. Цветность не более 0,8 ед. Штаммера.

Молочный сахар, используемый при производстве детских продуктов, представляет собой рафинированный мелкокристаллический порошок, вырабатываемый из свежей подсырной или творожной сыворотки.

Молочный сахар может быть выделен не только из молочной сыворотки, в которой его содержится 4,7-4,8 %, но и из фильтрата, получаемого при ультрафильтрационной обработке обезжиренного молока и сыворотки при производстве молочно-белковых концентратов.

Рафинированный молочный сахар получают способом перекристаллизации растворов сахара-сырца с одновременной очисткой их от примесей.

По качеству рафинированный мелкокристаллический молочный сахар должен соответствовать требованиям действующих стандартов.

Срок хранения молочного сахара 12 мес, гарантийный – 6 мес.

Крахмал. Образуется в растениях путем синтеза. Наибольшее количество крахмала синтезируется в картофеле и зернах злаковых растений. Промышленным путем крахмал получают из картофеля, зерен кукурузы крахмальных сортов, а также из риса. При приемке крахмала необходимо контролировать кислотность, содержание золы, сернистого ангидрида, свободных минеральных кислот и свободного хлора, тяжелых металлов.

На основе крахмала разработаны различные углеводные компоненты для детского питания: модифицированные крахмалы, амилопектиновый набухающий фосфатный крахмал, фосфатный кукурузный крахмал марки В и др.

В технологии продуктов для детского питания применяют крахмал кукурузный фосфатный модифицированный марки Б, который не изменяет своих свойств при стерилизации.

Влажность крахмала должна быть не более 13 %.

Глюкоза – продукт глубокого осахаривания крахмала. В зависимости от способа производства, глубины осахаривания и качества крахмала, из которого она производится, глюкозу подразделяют на пищевую и техническую. Пищевая глюкоза должна обладать хорошими пищевыми качествами и производиться из лучших сортов крахмала. Глюкоза в растворах содержит в равновесном состоянии α - и β -форму. В насыщенных растворах содержится 36-37 % α -формы и 63-64 % β -формы глюкозы. Из водных растворов глюкоза кристаллизуется только в α -форме. В зависимости от температуры и концентрации α -глюкоза может образовывать кристаллы ангидридной и гидратной глюкозы.

При производстве продуктов для детского питания используют только гидратную глюкозу, имеющую нежный сладкий вкус и не изменяющую естественного вкуса продуктов. Кристаллическую глюкозу получают глубоким гидролизом крахмала с последующим сгущением очищенных сиропов, кристаллизацией, центрифугированием и сушкой.

Глюкозу кристаллическую хранят при относительной влажности не более 75 % - 1 год.

Солодовые экстракты – получают путем осоложивания кукурузы (кукурузно-солодовый экстракт) или ячменя (ячменно-солодовый экстракт). В процессе производства солодовых экстрактов накапливаются продукты частичного гидролиза крахмала: декстрины, мальтоза и глюкоза. Наиболее ценной для детско-

го организма является мальтоза, поэтому содержание ее в экстракте должно быть не ниже 60 % в пересчете на сухое вещество. Кукурузно-солодовый экстракт вырабатывают из темного (мелаидинового) и светлого кукурузного солода. Технологический процесс состоит из следующих операций: подготовки солода, приготовления сусла, фильтрации затора и сгущения сусла.

Ячменно-солодовый экстракт вырабатывают из светлого ячменного солода. Схема его выработки аналогична технологии производства кукурузно-солодового экстракта, за исключением приготовления мелаидино-солодовой фракции и ступенчатого осахаривания сусла.

По качеству солодовые экстракты должны соответствовать требованиям действующих стандартов.

Хранить солодовые экстракты следует в чистых помещениях при температуре не выше 25 °С. Гарантийный срок хранения 3 мес.

Лактолактозу получают на предприятиях молочной промышленности из молочного сахара путем щелочной изомеризации лактозы в лактулозу. По внешнему виду она представляет собой белое кристаллическое вещество, гигроскопическое и хорошо растворимое в воде. Она менее сладкая, чем сахароза, но слаще, чем лактоза. Продуктами гидролитического распада лактулозы являются фруктоза и галактоза. Сироп лактолактозы, используемый при производстве детских молочных продуктов, содержит примерно 50 % лактозы и 50 % лактулозы.

Сироп лактолактозы получают в такой последовательности: подготовка и рафинация раствора сахара-сырца, изомеризация лактозы, сгущение раствора, первичная кристаллизация и выделение лактозы, сгущение раствора, вторичная кристаллизация и выделение лактозы, фасовка сиропа лактолактозы.

Сироп лактолактозы хранят в помещении при температуре воздуха 10-15 °С и относительной влажности не более 75 %. Гарантийный срок хранения не более 3 мес.

Молочно-белковые концентраты. Для обогащения продуктов питания белком используют молочно-белковые концентраты: казециты, копреципитаты, казеинаты, получаемые на основе пищевого казеина.

Казецит характеризуется сбалансированностью по таким минеральным веществам, как калий, натрий, магний при оптимальном соотношении кальция и фосфора, а также содержит анионы лимонной кислоты, которые способствуют всасыванию солей кальция. Это позволяет использовать казециты (обычный и специальный) при производстве молочных продуктов для лечебного питания детей. В обычный казецит вносят лимоннокислый трехзамещенный натрий (2,8 %), лимоннокислый трехзамещенный калий (3,2 %), двууглекислый натрий (5 %). В специальный казецит дополнительно вносят 0,9 % лимоннокислого трехзамещенного магния. Технологические операции получения казецитов осуществляются в такой последовательности: приемка и подготовка сырья, осаждение казеина, тепловая обработка зерна, промывка казеина, обезвоживание и измельчение казеина, растворение казеина-сырца в растворе солей, сушка раствора казецита, упаковка.

Копреципитат отличается от казеинатов более высокой пищевой ценностью благодаря наличию в нем серосодержащих сывороточных белков. Копреципитат получают из обезжиренного молока (или смеси его с сывороткой, пахтой), нагретого до температуры не ниже 90 °С, путем воздействия на него кислотой или ионов кальция. В зависимости от способа выделения из молока белков можно получить копреципитаты с разным содержанием кальция в сухом веществе: более 2% - высококальциевые и менее 1% - низкокальциевые. Технологические операции получения копреципитатов осуществляют в такой последовательности: подготовка сырья и основных материалов, осаждение копреципитата и удаление сыворотки, промывка и прессование копреципитата, приготовление смеси копреципитата с гидроокисью натрия или триполифосфатом натрия, подготовка раствора копреципитата к сушке, сушка раствора копреципитата, упаковка.

По качеству молочно-белковые концентраты должны соответствовать требованиям действующих стандартов.

Гарантийный срок хранения не более 9 мес при температуре не выше 10 °С и относительной влажности воздуха не более 85 %.

Сухие гуманизирующие добавки. Основное назначение сухих гуманизирующих добавок – обогатить детские молочные продукты сывороточными белками, лактозой, природными витаминами группы В.

В нашей стране разработаны сухие гуманизирующие добавки, вырабатываемые из подсырной сыворотки, с применением ультрафильтрации (сухая гуманизирующая добавка СГД-УФ, белок сывороточный растворимый РСБ, сывороточный белковой концентрат СБК-УФ) и электродиализа (сыворотка деминерализованная сухая СДС-ЭД).

СГД-УФ представляет собой частично деминерализованный и делактозирванный полуфабрикат, предназначенный для производства детских молочных продуктов, получаемый из подсырной сыворотки, обработанной методом ультрафильтрации с последующим сгущением и сушкой на распылительной сушилке. При этом для лучшей деминерализации перед подачей в ультрафильтрационную установку в сыворотку вносят фосфорнокислые соли калия и натрия, после чего центрифугируют с целью удаления осадка, образовавшегося из нерастворимого трикальцийфосфата, а также частиц казеина и других включений.

Полученная таким способом сухая гуманизирующая добавка СГД-УФ содержит сухих веществ 97 %, жира 3-4 %, белков 45-50 %, лактозы 40-47 %, золы 4-5 %.

Для более полного удаления лактозы и зольных элементов из УФ-концентрата его разводят водой (9 частей воды на 1 часть концентрата) и проводят диафильтрацию белкового концентрата до содержания сухих веществ 22-25 %. Процесс ведут аналогично процессу ультрафильтрации. Далее на распылительной сушилке без предварительного сгущения концентрат сушат. Полученный таким образом концентрат РСБ содержит 80 % растворимых сывороточных белков, незначительное количество лактозы (3-4 %) и минеральных веществ (2,5-3 %). Это деминерализованный и делактозирванный концентрат сыворо-

точных белков, обладающий хорошей растворимостью в воде, не имеющий вкуса и запаха, обладающий хорошей водосвязывающей способностью.

Технология получения сывороточного белкового концентрата СБК-УФ близка технологии производства СГД-УФ. Но в отличие от нее концентрирование сыворотки методом ультрафильтрации осуществляется до содержания сухих веществ 18-19 %, после чего концентрат без последующего сгущения в вакуум-аппарате направляется на сушку. Сывороточный белковый концентрат СБК-УФ содержит влаги не более 4 %, азотистых веществ не менее 55 %, лактозы не более 30 %.

Промышленная технология деминерализованной методом электродиализа сыворотки СДС-ЭД, включает в себя: очистку сыворотки от жира и казеиновой пыли, пастеризацию, сгущение в вакуум-выпарном аппарате до содержания сухих веществ 30-35 %, электродиализную обработку при 50-55 °С и сушку без последующего сгущения на распылительной сушилке. СДС-ЭД содержит в своем составе (в %): влаги - не более 5, азотистых веществ - не менее 17, молочного сахара - не более 80, минеральных веществ при 90 %-ном уровне деминерализации – не более 1.

Гарантийный срок хранения не более 6 месяцев при температуре не выше 10°С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

Минеральные вещества. При производстве молочных продуктов детского питания используют лимоннокислые соли калия и натрия, препараты железа и другие минеральные вещества.

Лимоннокислые соли калия и натрия применяют для приближения характера свертывания белков коровьего молока к характеру свертывания белков женского молока. При их взаимодействии со свободными ионами кальция образуется малорастворимая лимоннокислая соль кальция. Уменьшение концентрации ионизированного кальция в молоке способствует образованию под воздействием желудочного сока рыхлого нежного сгустка казеина, который легко усваивается организмом ребенка.

Использование в составе детских молочных продуктов препаратов железа позволяет восполнить дефицит железа коровьего молока (1 мг на 1 кг) и приблизить его к содержанию в женском молоке (2 мг на 1 кг).

Лимоннокислые соли калия и натрия представляют собой белый кристаллический порошок, легко растворимый в воде. При производстве детских молочных продуктов используют трехзамещенные соли лимоннокислых солей калия и натрия. Препараты лимоннокислых солей калия и натрия хранят в закрытой таре в течение 1 года со дня изготовления.

Глицерофосфат железа представляет собой желтый или зеленовато-желтый порошок со слабым характерным запахом. Соль практически нерастворима в воде, растворяется при нагревании в разведенных азотной, соляной и щавелевой кислотах.

Молочнокислое железо закисное – светло-серый порошок, при нагревании разлагается. Соль растворима в воде (в расчете на 100 мл): холодной при 10 °С – 2,1 г, горячей при 100 °С – 8,5 г. Слабо растворима в этиловом спирте.

Серноокисное железо представляет собой порошок зелено-голубого цвета. Соль растворима в воде, нерастворима в спирте и кислотах.

Сахарат окисного железа выпускают в виде водного раствора. В состав препарата входит хлорное железо, карбонат натрия, сахар, раствор едкого натра, дистиллированная вода. Содержание железа в этом препарате составляет 0,22-0,23 %.

Препараты железа хранят в сухом защищенном от света месте. Срок годности 3 года.

Медь серноокислая представляет собой кристаллический порошок синего цвета, растворимый в воде, разбавленном спирте и концентрированной соляной кислоте.

Цинк серноокислый – белый кристаллический порошок или кристаллы, выветривающиеся в сухом воздухе, растворим в воде, нерастворим в спирте.

Кислота лимонная пищевая – кристаллическое вещество, получаемое в результате сбраживания сахара грибом *Aspergillus niger*.

Калий йодистый представляет собой белые кристаллы, растворимые в воде, на свету приобретают бурый цвет.

Кальция гидрат окиси представляет собой сухой белый порошок, слипающийся в комки, слабо растворимый в воде, легко растворимый в разбавленной соляной и азотной кислотах. На воздухе постепенно поглощает углекислоту, образуя углекислый кальций.

Магний хлористый представляет собой белые очень гигроскопичные расплывающиеся на воздухе кристаллы, растворимые в воде и спирте.

Марганец хлористый – кристаллический порошок бледно-розового цвета, хорошо растворимый в воде, гигроскопичен.

Витаминные аппараты. Как правило, жирорастворимые витамины (А, Д₂, Е) используются в виде масляных растворов различной концентрации, а водорастворимые витамины (С, РР, группы В, пантотеновая кислота) в виде мелкокристаллических порошков.

Витамин А (ретинол ацетат или пальмитат). Прозрачное масло от светло до темно-желтого цвета, не прогорклого запаха и вкуса. Кислотное число не более 2,5.

Аксерофтол ацетат – белые или бледно-желтые кристаллы, неустойчивые к кислороду воздуха и свету. Нерастворимы в воде, а растворимы в спирте, хлороформе и масле.

Витамин Д₂ (эргокальциферол) – прозрачное масло от светло до темно-желтого цвета, без прогорклого запаха.

Витамин Е (токоферола ацетат) – прозрачное вязкое масло со слабым запахом, легко окисляется и темнеет на свету. Растворим в растительных маслах, 95 %-ном спирте, эфире, хлороформе, нерастворим в воде.

Витамин С (кислота аскорбиновая) – белые кристаллы с кислым вкусом. Растворимы в воде.

Витамин РР (кислота никотиновая) – белые кристаллы, без запаха, трудно растворимы в воде и спирте, растворимы в горячей воде.

Витамин В₁ (тиамина бромид) – белые кристаллы, гигроскопичны, растворимы в воде и спирте.

Витамин В₂ (рибофлавин) – оранжевые кристаллы горького вкуса, на свету неустойчивые, слаборастворимы в воде и спирте, растворимы в щелочах.

Витамин В₆ (пиридоксина гидрохлорид) – белые кристаллы, горьковато-кислого вкуса, растворимы в воде и труднорастворимы в спирте.

Фолиевая кислота – желтые или желто-оранжевые кристаллы, на свету разлагаются, гигроскопичны. Нерастворимы в воде, 95 %-ном спирте, легко растворимы в растворе едкой щелочи.

Пантотеновая кислота – желтое масло, растворимое в воде.

Жирорастворимые витамины (А, Д₂, Е) хранят в герметически закрытых склянках оранжевого или темного цвета в защищенном от света месте при температуре не выше 10 °С или прохладном месте. Срок хранения витамина А – 1 год, Д₂ – 2 года, Е – 1,5 года.

Водорастворимые витамины (С, РР, группы В, пантотеновую и фолиевую кислоты) хранят в герметически закрытой таре, предохраняющей от действия света и контакта с металлами при температуре не выше 18 °С. Срок хранения – 1-2 года.

Препарат лизоцима представляет собой аморфный порошок или пористую массу белого цвета, труднорастворимую в воде. Водные растворы лизоцима бесцветные.

Перед применением лизоцим растворяют в изотоническом растворе хлорида натрия.

Лизоцим применяют как добавку к молоку при производстве детских кисло-молочных смесей с целью придания продукту больших защитных свойств.

Лизоцимную добавку хранят в течение 5-8 дней при температуре 5-8 °С.

Закваски и бактериальные препараты. Важным компонентом детских кисломолочных продуктов являются закваски.

Для производства детского кефира используют грибковую закваску, приготовленную на пастеризованном обезжиренном или цельном молоке. Микрофлора грибковой закваски состоит преимущественно из мезофильных гомо- и гетероферментативных молочнокислых стрептококков типа *Str. lactis* и *Str. cremoris*.

Кроме того, она содержит термофильные молочнокислые палочки, дрожжи и уксуснокислые бактерии.

Технологический процесс приготовления закваски состоит из следующих операций: отбор и подготовка молока для закваски, тепловая обработка молока, сквашивание молока, охлаждение, контроль качества использования закваски.

Микрофлора грибковой закваски для детского кефира отличается от микрофлоры грибковой закваски обычного кефира пониженным содержанием уксуснокислых бактерий и дрожжей.

При производстве детских ацидофильных продуктов применяют закваску, приготовленную на чистых культурах ацидофильных палочек. При производстве ацидофильных смесей «Малютка» и «Малыш» используют штаммы

Lbm. acidophilum K1, K5, K10, «Биолакta», «Балдыргана», штаммы Lbm. acidophilum 97 и 630.

Для выработки детского творога применяют закваску, приготовленную на чистых культурах гомо- и гетероферментативных мезофильных молочнокислых стрептококков *Str. lactis*, *Str. cremoris*, *Str. acetoinicus* или *Str. diacetylactis*. При этом, чтобы получить нежную мажущуюся консистенцию творожного сгустка, в составе заквасок должна преобладать культура *Str. cremoris*.

Для приготовления закваски используется жидкая закваска по ОСТ 49113 или сухой бактериальный концентрат мезофильных молочнокислых стрептококков по ТУ 49559.

К закваскам для продуктов детского питания предъявляют жесткие требования по санитарно-гигиеническим нормам. Бродильный титр должен быть более 10 мл.

Соль поваренная – кристаллический хлорид натрия, добытый из природных источников и обработанный. Для производства продуктов детского питания применяют соль мелкокристаллическую, выварочную пищевую высшего сорта, белого цвета с содержанием хлорида натрия 99,7 %.

Фосфаты. Для увеличения влагосвязывающей способности мяса используют фосфаты (мета-, орто-, пиро-, полифосфорные соли натрия или калия), которые проявляют эти свойства в присутствии поваренной соли. Некоторые фосфаты повышают эмульгирующую способность сырья. Дозировка фосфатов – 0,2-0,5 % к массе сырья.

Тема 3. Основные технологические операции при производстве детских продуктов

1. Технологические операции при производстве детских молочных продуктов
2. Технологические процессы при производстве плодоовощных и мясных консервов
3. Фасование и стерилизация продуктов детского питания
4. Маркировка продуктов детского питания

1. Основные технологические операции при производстве детских молочных продуктов

Общими технологическими операциями при производстве детских молочных продуктов являются приемка и очистка молока, подготовка пищевых компонентов, сепарирование молока, нормализация, пастеризация, гомогенизация.

Специальными технологическими операциями являются сгущение и сушка (при производстве сухих продуктов), стерилизация и сквашивание (при производстве жидких продуктов).

Приемку молока проводят в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Для очистки молока, поступившего на заводы, применяют фильтры и центробежные сепараторы-молокоочистители. Основное назначение очистки – это удаление механических примесей и снижение бактериальной загрязненности молока. Однако на сепараторе-молокоочистителе нельзя добиться полного выделения из молока бактериальных клеток из-за малого их размера. Поэтому для этой цели применяют специальные центрифуги, а сам процесс очистки называют бактофугированием. Сущность бактофугирования молока заключается в удалении из молока посторонних микроорганизмов с целью его стерилизации без применения термической обработки. Установлено, что на специальных центрифугах и сепараторах-бактериоотделителях можно удалить из молока до 95 % содержащихся в нем микроорганизмов. Однако полного удаления всех микроорганизмов из молока еще не достигнуто, поэтому бактофугирование применяется в сочетании с пастеризацией.

Подготовка пищевых компонентов не молочного происхождения строго специфична для каждого вида детского молочного продукта, она включает термическую обработку муки, приготовление эмульсий растительных жиров, подготовку концентратов витаминов и микроэлементов.

Сепарирование – наиболее распространенный способ механической обработки молока. Процесс выделения жировой эмульсии из молока в сепараторах-сливкоотделителях основан на использовании центробежной силы. Оптимальная температура сепарирования 35-45 °С. В последние годы большое внимание уделяется так называемому холодному сепарированию молока, при котором отпадает необходимость в подогреве молока, что приводит к существенному сокращению энергетических затрат, связанных с тепловой обработкой сливок и обезжиренного молока.

Нормализация молока проводится с целью получения стандартного состава детских молочных продуктов. Особенностью нормализации молока при выработке детских молочных продуктов является то, что в отличие от продуктов общего назначения нормализация проводится комплексно (не только по жиру, но и по белку, углеводам и другим компонентам). Процесс нормализации можно вести в потоке или емкости, наиболее перспективным является непрерывно-поточный способ нормализации. Молоко нормализуется до тепловой обработки (пастеризации) или после нее. С санитарно-гигиенических позиций наиболее целесообразно вести процесс до пастеризации.

Для уничтожения микроорганизмов, инактивации ферментов, придания продукту специфического вкуса и необходимой консистенции молоко пастеризуют. Выбор режимов пастеризации зависит от специфики продукта, целей и задач, которые преследуются в каждом конкретном случае. Так, при выработке кисломолочных продуктов, когда необходимо обеспечить гигиеническую надежность и необходимую консистенцию продукта, применяют высокотемпературную пастеризацию молока при температуре 90-95 °С с выдержкой до 5-10 мин, при производстве стерилизованных смесей пастеризация молока проводится при более щадящих режимах – 75 °С с выдержкой 15-20 с, так как в этом случае пастеризация является промежуточной технологической операцией и в

дальнейшем готовая смесь будет подвергаться еще одной тепловой обработке (стерилизации).

Стерилизация – это высокотемпературная тепловая обработка молока (смеси), которая предусматривает уничтожение всех микроорганизмов, в том числе вегетативных и споровых форм.

При выработке продуктов детского питания применяют два вида стерилизации: УВТ-обработка (ультравысокотемпературная тепловая обработка) при 135 °С с выдержкой 3-5 с, которая проводится на специальных аппаратах в потоке, и стерилизация продукта, разлитого в бутылки при температуре 105-110 °С с выдержкой 5-15 мин, которая проводится в стерилизаторах периодического или непрерывного действия.

Гомогенизация молока проводится с целью повышения кинетической устойчивости дисперсии молочного и растительного жира. Эмульсия жировой фазы молока полидисперсна, средний диаметр жировых шариков 3-4 мкм. В процессе гомогенизации происходит дробление крупных и получение однородных по величине жировых шариков средним диаметром 1-2 мкм.

Сквашивание молока – технологический прием, используемый при производстве кисломолочных продуктов. В основе его лежит процесс молочнокислого или спиртового брожения, который осуществляется в присутствии специально подобранных культур микроорганизмов. В процессе сквашивания образуется молочная кислота, продукт приобретает специфический вкус и запах, меняется консистенция продукта.

Сгущение – это процесс концентрации сухих веществ за счет частичного удаления воды из молока. Сгущение осуществляют путем выпаривания молока на вакуум-выпарных аппаратах циркуляционного или пленочного типа. При производстве сухих детских продуктов используют вакуум-выпарные аппараты пленочного типа. Продолжительность процесса в этом случае сокращена до нескольких минут. Молоко движется в виде тонкой пленки с большой скоростью, и влага выпаривается за один проход. Благодаря этому сокращается до минимума тепловое воздействие на белки молока и исключается пенообразование. В результате уменьшается денатурация белка и возможность образования пригара, что позволяет получить при восстановлении детских продуктов более диспергированные и легче усвояемые смеси.

Сушка представляет собой процесс удаления влаги из сгущенной молочной смеси (молока). В процессе сушки испаряется влага, что создает неблагоприятные условия для развития микроорганизмов. Ферментативные и микробиологические процессы в сухом продукте при этом замедляются. Существуют различные методы удаления влаги из высушиваемого материала: механические, физико-химические, тепловые и др. При производстве детских молочных продуктов широко используется сушка молока в потоке нагретого воздуха распылительных сушильных установок. При распылительной сушке высушиваемая жидкость (молоко) с помощью диска или форсунки распыляется на мельчайшие капли; распыленное молоко приходит в контакт с нагретым воздухом, поглощающим водяные пары, и превращается в порошок. Распылительный способ сушки обеспечивает высокое качество сухого продукта.

2. Основные технологические процессы при производстве плодоовощных и мясных консервов

При переработке плодоовощного сырья важными, влияющими на качество продукта операциями являются: сортировка по качеству и размерам (калибровка), мойка, очистка от несъедобных частей, бланширование, измельчение, смешивание компонентов, гомогенизация, деаэрация и подогрев, фасование, стерилизация, хранение.

Правильно подобранные режимы проведения этих операций должны обеспечить безопасность продукта и максимальное сохранение его природных свойств, питательной и биологической ценности.

Мойка сырья с целью удаления загрязнений, ядохимикатов, посторонних примесей и микроорганизмов должна проводиться в чистой проточной воде питьевого качества. Качество мойки контролируют по обсемененности микроорганизмами мытого сырья, которая не должна превышать предельно допустимой нормы: для овощей - $5 \cdot 10^4$, для яблок – 10^3 клеток на 1 г массы плодов и овощей.

Моечные машины применяют различных типов в зависимости от плотности ткани плодов и степени их загрязнения. Особенно тщательной мойке должны подвергаться корнеплоды и зеленые овощи, которые могут иметь загрязнения землей и песком, трудно отмывающиеся.

Для интенсификации процесса мойки сочетают обработку водой с применением щеток, вибрирующих колебаний, ультразвука, турбулизации и сатурирования воды (газообразная двуокись углерода с водой) и т.п. Применяют также предварительную мойку в гидротранспортерах при передаче сырья на производственную линию. Плоды и овощи обычно моют в двух установленных последовательно моечных машинах.

После операции мойки сырье поступает на сортировку по качеству и размерам.

Сортировка по качеству проводится особенно тщательно. Удаляют плоды с поврежденной поверхностью, незрелые, загнившие, с плесенью, а также посторонние примеси. Как правило, сортировка проводится вручную у транспортера, хотя для некоторых видов сырья, в частности томатов, зеленого горошка, разработаны автоматические системы экспресс-анализа качества, которые включают сортирующие приборы (по размеру, цвету, массе). Для томатов применяют автоматический электронный сортирователь.

Сортировка по размерам (калибровка) способствует рациональному проведению технологического процесса, обеспечивает товарный, привлекательный внешний вид готового продукта, а также позволяет регулировать интенсивность тепловой обработки применительно к размеру плодов и снижает процент отходов при механической очистке.

Сортировку по размерам проводят механическим путем, для чего существуют различные типы, калибрователей: ситчатые, роликовые, пластинчатые и др.

Очистка. Сырье освобождается от несъедобных или малоценных частей (косточек, кожицы, чашелистиков, плодоножек, семенного гнезда, костей из мясных туш и т.п.).

Очистка от кожицы. Для очистки от кожицы применяют химические, паротермические, пневматические, холодильные и механические способы.

Химическим способом удаляют кожицу плодов. Для этого плоды обрабатывают в горячем (80-90 °С) растворе каустической соды, концентрация которого составляет 3-18 % в зависимости от вида обрабатываемых плодов.

Корнеплоды и картофель очищают от кожицы паротермическим способом, при этом на ткань корнеплодов действуют паром под давлением 0,5-0,8 МПа и температурой 150-169 °С, что вызывает изменение пектиновых веществ в поверхностных слоях ткани, прилегающей к кожице. Протопектин при этом гидролизуется, переходя в растворимый пектин, срединные пластинки поверхностного слоя клеточной ткани частично разрушаются, в результате чего кожица отслаивается.

Холодильный способ основан на мгновенном резком замораживании кожицы и подкожного слоя плодов хладагентом с последующим удалением отслоившейся кожицы в щеточной моечной машине. Этот способ сохраняет биохимический состав сырья, но требует специального дорогостоящего оборудования.

Пневматический способ используют для очистки лука. Луковицы сбрасывают в пневмокамеру, где они подвергаются действию сжатого воздуха. Сжатый воздух разрывает и сбрасывает с луковиц верхнюю кожицу.

Для термической очистки лука применяется аппарат с вращающейся камерой обжига, снабженной газовой горелкой с электрическим зажиганием.

После машинной очистки проводят ручную дочистку на конвейере, инспекцию и ополаскивание овощей под душем при давлении воды 250 ± 50 кПа.

Очистку от плодоножек производят у ягод и косточковых плодов.

Чтобы удалить плодоножки и чашелистики у вишни, черешни, земляники и других ягод, применяют машины для удаления плодоножек линейного или роторного типов. Рабочим органом машин служат обрезные ролики, расположенные попарно и вращающиеся в разные стороны. Ролики установлены с небольшим зазором между ними, в который плод не может попасть, а плодоножки втягиваются и отрываются.

В линейных машинах ролики расположены в горизонтальной плоскости, а в роторных - по образующей.

Очистку плодов от косточек на машинах для их удаления применяют в производстве компотов для детского питания.

При изготовлении пюреобразных консервов косточки удаляют преимущественно при помощи протирочных машин.

Для удаления косточек из вишни, черешни и мелкоплодных слив используют универсальную косточковыбивную машину.

Очищенные плоды и овощи поступают на измельчение, которое проводят с целью облегчения последующих процессов прессования, тепловой обработки, лучшего использования объема тары и сокращения длительности технологического цикла.

Измельчение желательно проводить в атмосфере пара или инертных газов (диоксид углерода или азота), чтобы защитить от окисления и разрушения биологически активные и питательные вещества сырья. При измельчении возрастает опасность стимулирования окислительных процессов, так как в результате разрушения клеточных стенок и контакта с воздухом активизируется деятельность окислительных ферментов, присутствующих в плодах.

Процесс измельчения применяют преимущественно для овощей и плодов с плотной тканью, а также мяса.

В зависимости от вида сырья, формы и размеров кусочков, которые хотят получить, применяют различные виды измельчения: резку, дробление, шинкование, протираание, гомогенизацию.

При резке сырье разделяют на довольно крупные, примерно одинаковые по форме и размеру части; при дроблении получают общую массу, состоящую из кусочков различного размера и формы; при шинковании, которое применяют для измельчения головок капусты, получают длинные тонкие полоски; протираание обеспечивает получение однородной массы с частицами размером 0,4-2,0 мм; гомогенизация дает однородный тонкоизмельченный продукт с частицами размером 0,1 мм и менее. Возможны и другие промежуточные формы измельчения. Для каждого вида измельчения существует свое специализированное оборудование.

Резке подвергают тыкву, кабачки, корнеплоды, яблоки и другие плоды и овощи с плотной тканью, а также мясо. Овощи и корнеплоды режут на кубики, «лапшу», кружочки, ломтики, брусочки и т.д.

Мясное сырье измельчают различными способами в зависимости от вида вырабатываемых консервов. При изготовлении натуральных консервов жилованное мясо (говядина или свинина) нарезают на куски массой от 30 до 120 г для закладки в банку вместе с солью, экстрактами пряностей или заливками.

Установлено, что помещение мяса в атмосферу диоксида углерода при определенных параметрах размягчает мясо и сокращает потери массы при последующей тепловой обработке.

Дробление способствует разрушению клеточной ткани и придает продукту определенные консистенцию и структуру, облегчает выход сока и термическое воздействие на сырье, применяется в производстве соков и пюреобразных консервов.

В зависимости от желаемой степени измельчения выбирают различные типы дробильных устройств. При производстве соков применяют валковые, терочно-ножевые, молотковые и другие типы дробилок.

Протираание используют для производства пюреобразных консервов и соков с мякотью после тепловой обработки плодов, когда ткань достаточно размягчена и пригодна для тонкого измельчения, а большая часть окислительных ферментов инактивирована. Однако возможно протираание и свежих плодов. Размер частиц мякоти после протираания зависит от диаметра ячеек сит, которые применяют в протираочных машинах. При протираании свежих плодов, что делается для удаления косточек из косточковых плодов, диаметр ячеек сит составляет

примерно 3 мм; при протирании плодов после тепловой обработки размер отверстий колеблется от 0,4 до 2,0 мм.

Для получения более тонкого измельчения и снижения отходов сырье протирают на двух или трех протирочных машинах, установленных последовательно или объединенных в один агрегат, диаметр отверстий сит в первой машине примерно 1,5-2,0 мм, во второй – 0,8-1,0 мм, в третьей – 0,4-0,5 мм.

Гомогенизация, при которой продукт измельчается на частицы размером 100 мкм и менее, применяется в производстве пюреобразных консервов для детей младшего возраста и при изготовлении соков с мякотью.

Гомогенизация может проводиться путем механического воздействия на продукт (удара, растирания, высокого давления и т.п.) или при помощи ультразвука или обработки диоксидом углерода.

Соответственно разработаны различные гомогенизирующие устройства: гомогенизаторы плунжерного типа, роторно-пульсационный гомогенизатор, коллоидные мельницы, ультразвуковые гомогенизаторы, установки для обработки диоксидом углерода и т.д.

В производстве продуктов для детского питания, особенно соков без мякоти, применяют операции по разделению продукта на твердую и жидкую фазы, по извлечению жидкой фазы из растительного сырья и очистке жидкой фазы от твердых примесей. К таким операциям относят: прессование, сепарирование, фильтрование, деаэрацию и смешивание.

Прессование для выделения сока из сырья осуществляют при помощи прессов различных конструкций, периодического и непрерывного действия.

Наиболее распространены пакетные, шнековые, ленточные и корзиночные прессы.

Сепарирование (центрифугирование) применяют для очистки сока (без мякоти) от взвешенных частиц. Для этой цели используют тарельчатые сепараторы, работающие периодически или непрерывно, а также горизонтальные шнековые центрифуги с конусным барабаном – декантеры. Последние позволяют очищать сок с высоким содержанием взвесей.

Работа сепараторов и центрифуг основана на разделении веществ под действием центробежной силы, развивающейся внутри быстро вращающегося барабана и во много раз превышающей силы тяжести. Частицы плодовой мякоти и другие вещества, находящиеся в соке во взвешенном состоянии, имеют большую плотность, чем жидкая фаза сока, и поэтому при вращении барабана они под влиянием центробежной силы отбрасываются от центра и оседают на стенках барабана, а освобожденный от взвесей сок выходит из барабана.

Фильтрование является механическим процессом выделения взвешенных частиц из сока или другой жидкости путем пропускания их через пористую перегородку.

В качестве пористой перегородки используют различные фильтрующие материалы. При фильтровании продуктов для детского питания в основном используют хризотилловый асбест в смеси с сульфитной целлюлозой.

После измельчения и протирания полученный продукт содержит много воздуха, который вызывает разрушение аскорбиновой кислоты, окисляет полифе-

нолы и красящие вещества, приводит к изменению цвета и ухудшает органолептические показатели.

Поэтому в производстве соков и пюреобразных консервов для детского питания необходимой операцией является удаление воздуха – деаэрация. Для этого продукт нагревают или используют механическое отсасывание при помощи вакуума в специализированных аппаратах - деаэраторах.

Деаэраторы могут быть распылительного или пленочного типа. Они представляют собой герметично закрытый резервуар, в котором создается разрежение. В вакуум-камеру продукт подается в виде мелких капель или тонких слоев.

Смешивание отдельных подготовленных компонентов осуществляют в соответствии с рецептурой для данного вида консервов. Смешивание может проводиться до или после тепловой обработки смеси или отдельных компонентов, входящих в ее состав.

Дозировку компонентов осуществляют весовым или объемным способом в закрытых аппаратах с подогревом. Аппараты должны иметь механическую мешалку.

Тепловая обработка имеет важное значение в производстве консервов, в том числе консервов для детского питания. Её применяют для разных целей на отдельных этапах технологического процесса, и в соответствии со своим назначением тепловая обработка получает то или иное название. Основные виды тепловой обработки - нагревание, бланширование, разваривание, варка, выпаривание, стерилизация.

Под нагреванием понимают повышение температуры продукта до заданной величины, но не выше точки кипения.

Бланширование – кратковременное воздействие тепла на поверхностные слои продукта.

Разваривание – более длительное тепловое воздействие, охватывающее внутренние слои продукта и приводящее к размягчению ткани и нарушению целостности продукта.

Варка – длительное тепловое воздействие, обеспечивающее доведение продукта до кулинарной готовности без нарушения целостности и формы.

Выпаривание – длительное тепловое воздействие, направленное на удаление влаги из продукта и уменьшение его объема.

Стерилизация – тепловое воздействие на продукт при определенной температуре в течение заданного времени, обеспечивающее инактивацию микроорганизмов и сохранность продукта.

Тепловое воздействие может осуществляться при помощи горячей воды, пара, СВЧ-обработки и другими способами.

Для каждого вида тепловой обработки существуют специализированные аппараты, конструкция которых зависит от вида обрабатываемого продукта.

Для нагревания жидких продуктов применяют различные виды трубчатых и пластинчатых подогревателей.

Для бланширования и разваривания плодов и овощей используют двухстенные варочные котлы и различные нагреватели непрерывного действия.

3. Фасование и стерилизация продуктов детского питания

Консервы для детского питания фасуют в стеклянные и металлические банки, стеклянные бутылки и пакеты из комбинированного картонно-полимерного материала «тетра-брик-асептик», вместимостью 0,25 дм³. Бутылки укупоривают кроненпробкой, бутылку - алюминиевым колпачком.

Чтобы исключить повторное обсеменение готового продукта, тара должна пройти тщательную санитарную обработку.

После фасования и укупоривания в таре обычно остается незаполненное продуктом верхнее пространство, в котором имеется воздух, вызывающий в процессе хранения разрушение витаминов и других лабильных веществ продукта. Поэтому желательно эти процессы осуществлять с помощью вакуум-наполнительных и вакуум-укупорочных машин.

Хорошие результаты дает эксгаустирование тары с продуктом при помощи нагревания или путем облучения лампами инфракрасного излучения. При такой обработке наряду с удалением воздуха из верхнего незаполненного пространства тары дополнительно стерилизуется крышка, которая предварительно слегка подкатывается на банке. После эксгаустирования банки герметически укупоривают.

Новым видом тары, которая начинает применяться в производстве детских консервов для фасования соков, является полужесткая тара из комбинированных материалов, основу которой составляет плотная бумага или картон в сочетании с алюминиевой фольгой, полиэтиленом и другими полимерами. Розлив в эту тару производится асептическим способом.

Для фасования в стеклянную и металлическую тару пюреобразных продуктов и соков используют различные виды автоматических наполнителей.

Основными видами теплового консервирования в производстве консервов и полуфабрикатов для детского питания являются стерилизация в таре, горячий розлив и асептическое консервирование.

Стерилизацию в герметически укупоренной таре применяют для всех видов готовой продукции.

Горячий розлив используют при заготовке жидких и пюреобразных фруктовых полуфабрикатов, фасуемых в тару вместимостью более 3 дм³.

Асептическим консервированием заготавливают жидкие и пюреобразные полуфабрикаты, фасуемые в резервуары, и соки, фасуемые в мелкую полимерную или картонно-полимерную тару.

Для стерилизации в таре используют вертикальные и горизонтальные автоклавы и стерилизаторы непрерывного действия, работающие при атмосферном или при избыточном давлении. Кроме этого используют непрерывнодействующие пастеризаторы оросительного типа. В них нагревание осуществляется за счет орошения консервов в банках или бутылках водой заданной температуры, охлаждение производится душированием водой трехкратно изменяющейся температуры.

Оросительные пастеризаторы применяются для пастеризации соков в банках или бутылках при температуре до 95 °С.

Под асептическим консервированием понимают стерилизацию пищевого продукта в потоке путем быстрой тепловой обработки с последующим охлаждением, фасование и герметизацию стерильного продукта в стерильной таре в асептических (стерильных) условиях и хранение в условиях, исключающих возможность попадания микроорганизмов в продукт извне.

Асептическое консервирование применяется при заготовке жидких и пюреобразных плодово-ягодных и томатных полуфабрикатов в крупной таре-резервуарах и для соков, фасуемых в мелкие, преимущественно полимерные упаковки.

4. Маркировка продуктов детского питания

Маркировка потребительской тары должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51074-2001 «Продукты пищевые. Информация для потребителей», а также действующих стандартов на упаковку и маркировку соответствующих видов продуктов детского питания. Эти требования носят обязательный характер, и несоответствие им информации на маркировке может служить основанием для забраковки продуктов детского питания.

Маркировка на упаковке продуктов детского питания должна содержать следующую информацию:

- наименование продукта, включающее название вида, функциональное назначение (детское питание и возраст детей);
- наименование и адрес изготовителя (упаковщика, экспортера, импортера);
- наименование страны и места происхождения;
- товарный знак изготовителя (при наличии);
- масса нетто (в г) или объем (дм³);
- ингредиентный состав (перечень компонентов, из которых изготовлен продукт);
- пищевая ценность, характеризующая содержанием в продукте важнейших питательных веществ, а также энергетическая ценность;
- стандарт или ТУ, устанавливающий требования к качеству;
- условия хранения;
- срок годности, устанавливаемый по датам выпуска и окончания хранения;
- способ приготовления;
- знак соответствия.

Наряду с обязательной информацией на потребительской маркировке может быть и дополнительная (необязательная) информация разъясняющего, рекламного или иного характера. Наиболее часто на маркировке дополнительно размещаются рисунки с изображением детей, цветов, забавных зверюшек, способов приготовления или открытия упаковки, информационные знаки (штриховые коды, знаки регистрации, ассортиментные знаки и т. п.), контактные телефоны, название фирмы – изготовителя упаковки, разъясняющая надпись со следующим содержанием: «Идеальным питанием для грудного ребенка является материнское молоко», сроки хранения после вскрытия упаковки.

Некоторые фирмы, например «Нестле», на маркировке размещают информацию о годе ее создания, гарантии качества, а также о престиже и известности фирмы в мире, т. е. используют маркировку для рекламы.

Маркировка транспортной тары в значительной мере дублирует основную информацию потребительской маркировки в части наименования продукта, изготовителя, страны или месте происхождения, товарного знака. На транспортной маркировке не указывается потребительская информация (ингредиенты, пищевая ценность, способы приготовления и т. п.). Взамен этой информации на ней указывается масса брутто или количество потребительских упаковок, а также манипуляционные знаки в соответствии с ГОСТ «Маркировка грузов».

Тема 4. Оценка качества продуктов детского питания

1. Свойства и показатели качества
2. Дефекты продуктов детского питания
3. Сертификация продуктов детского питания

Оценка качества – совокупность операций по выбору номенклатуры показателей качества, определению их действительных значений и сопоставлению с базовыми.

Номенклатура показателей качества и их регламентируемые значения устанавливаются действующими стандартами, а показателей безопасности – СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Действительные значения показателей качества определяются методами испытаний, установленными действующими стандартами.

1. Свойства и показатели качества

Важнейшими факторами, формирующими качество продуктов детского питания, являются собственно сырье, его химический состав и особенности технологии производства.

Показатели качества продуктов детского питания относятся к трем группам потребительских свойств: назначения, эргономические и безопасности. Кроме того, можно выделить общие показатели, регламентируемые нормативными документами. Наряду с этим в стандартах в зависимости от используемых методов испытаний принято подразделять показатели на органолептические, физико-химические и микробиологические.

Свойства и показатели назначения. К ним относится пищевая ценность продуктов детского питания, характеризующаяся в СанПиН и стандартах массовой долей белков, жиров и углеводов, а также энергетической ценностью. Эти свойства и показатели входят в группу физико-химических. Рекомендуемые значения указанных показателей нормируются дифференцированно по подгруппам и

видам продуктов детского питания. Показатели пищевой ценности продуктов на плодоовощной основе нормируются в соответствующих ГОСТах.

Наибольшие нормы массовой доли белка и жиров устанавливаются для продуктов детского питания на зерновой, молочной, мясной и рыбной основе, несколько меньше на мясо- и рыбопродуктовой, а также на плодоовощной основе. Нормированная массовая доля углеводов самая высокая у продуктов на зерновой основе и пониженная – на плодоовощной. Для продуктов на мясной и рыбной основах этот показатель устанавливается лишь для мясо- и рыбопродуктовых консервов.

Энергетическая ценность определяется в продуктах детского питания всеми перечисленными веществами, однако в продуктах растительного происхождения решающую роль играют углеводы, а в продуктах животного происхождения – жиры. Самая высокая энергетическая ценность отмечается у продуктов на зерновой основе благодаря высокому содержанию углеводов, самая низкая – у продуктов на плодоовощной основе из-за пониженного содержания энергетических веществ.

Наряду с СанПиН 2.3.2.1078-01 показатели пищевой ценности устанавливаются в стандартах на продукты детского питания в группе физико-химических показателей. Так, для всех консервов на плодоовощной основе в ГОСТах нормируется массовая доля сухих веществ и титруемых кислот. Для отдельных видов овощных и мясорастительных продуктов предусматривается массовая доля хлоридов, жира, белка и каротиноидов, для плодово-ягодных – витамина С, каротина, мякоти (для соков) и жира (для комбинированных продуктов детского питания с добавлением молока).

В стандартах на продукты детского питания на молочной основе основные показатели пищевой ценности дублируют СанПиН. Дополнительно устанавливается лишь массовая доля воды (для сухих продуктов) и титруемая кислотность.

Эргономические свойства продуктов детского питания характеризуются общими органолептическими показателями: внешним видом, вкусом, запахом, цветом. Для молочных жидких и пастообразных продуктов для детского питания внешний вид по ГОСТ 30628-98, а также для пюреобразных консервов регламентируется совместно с консистенцией.

Внешний вид – комплексный показатель, который включает единичные показатели: однородность консистенции, отсутствие включений (частиц кожицы, семян, волокон – для плодоовощных консервов, крупинок жира и хлопьев белка – для жидких молочных продуктов) или осадка (для соков и кисломолочных продуктов). У пастообразных молочных продуктов детского питания консистенция должна быть однородная, нежная, мажущаяся, допускается небольшая мучнистость и мягкая крупинчатость; у плодоовощных, мясо- и рыбопродуктовых пюреобразных консервов устанавливается однородность и измельченность массы: у гомогенизированных должна быть тонкоизмельченная масса, у протертых – пюреобразная. При хранении соков допускается отслаивание жидкости, а у овощных, плодовых и мясорастительных пюре – отслаивание жидкости и жира.

Особенностью оценки качества продуктов детского питания является то, что их цвет в стандартах не входит в комплекс единичных показателей внешнего вида, а регламентируется как самостоятельный показатель.

Цвет продуктов детского питания должен быть свойственным для того основного вида сырья, из которого они приготовлены. Так, для большинства продуктов на зерновой и молочной основе цвет должен быть белый с различными оттенками: желтоватым, кремовым (молочные продукты), кремовым (для гречневой каши и муки). Для продуктов детского питания на плодоовощной основе преобладают зеленоватый, желтый, оранжевый, розовый, красный и белый цвета, реже – фиолетовый. Однако в стандарте на эту группу продуктов детского питания регламентируется лишь однородность по массе (для пюреобразных продуктов) и свойственность цвета определенным видам сырья. Допускаются единичные вкрапления темного цвета. Для консервов с добавлением молочных продуктов цвет может быть более светлым. Допускается незначительное потемнение поверхностного слоя содержимого банок.

Вкус и запах – комплексный показатель, устанавливающий совместные требования к общим указанным единичным показателям. Для всех продуктов детского питания устанавливается отсутствие посторонних привкусов и запахов.

Для плодоовощных продуктов требования к вкусу и запаху предусматривают натуральность, свойственность для определенного вида плодов и овощей, а для плодоовощных, овощных и мясорастительных продуктов дополнительно устанавливается соответствие одноименным блюдам обычного кулинарного приготовления. Вкус и запах жидких и пастообразных молочных продуктов должен быть чистым, молочным или кисломолочным, с легким привкусом добавленных компонентов. Вкус и запах продуктов на мясной и рыбной основах должен быть свойственным одноименным кулинарным блюдам.

Для осветленных плодоовощных соков нормируется прозрачность, при этом допускается легкая опалесценция. Для неосветленных соков прозрачность необязательна. Указанный показатель относится к специфичным.

Показатели безопасности. К общим показателям безопасности, нормируемым для всех подгрупп продуктов детского питания, относятся токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, медь, цинк), микотоксины (афлотоксин М, для продуктов на зерновой основе дополнительно дезоксиниваленон, зеараленон, Т-2 токсин, для продуктов на плодоовощной основе – патулин, для продуктов на мясорастительной и рыбаорастительной основе – все вышеперечисленные микотоксины). Кроме того, во всех подгруппах регламентируются радионуклиды, пестициды и микробиологические показатели. Допустимые уровни устанавливаются для всех показателей безопасности, за исключением микотоксинов и микробиологических показателей для консервов на плодоовощной, мясной и рыбной основе. Для последних нормой являются требования промышленной стерильности.

Специфичные показатели безопасности представлены следующими видами:

- антибиотиками (левомецитин, тетрациклиновая группа, гризидин, бацитрацин), - указываются для продуктов детского питания животного происхождения (на молочной, мясной и рыбной основе);
- бенз(а)пиреном и вредными примесями (вредителями хлебных запасов) – для продуктов детского питания на зерновой основе;
- нитратами – для продуктов детского питания на плодоовощной и мясной основе;
- нитрозааминами – для продуктов детского питания на мясной и рыбной основе, включая комбинированные;
- показателями окислительной порчи по перекисному числу – для продуктов детского питания на молочной основе;
- полихлорированными бифенилами и гистамином – для продуктов детского питания на рыбной основе;
- оловом – для мясных и рыбных консервов.

2. Дефекты продуктов детского питания

Дефект – невыполнение заданного или ожидаемого требования, касающегося объекта, а также требования, относящегося к безопасности.

В зависимости от места возникновения различают технологические, предрезализационные и послерезализационные дефекты продуктов детского питания.

Технологические дефекты обуславливаются несоблюдением технологических режимов производства консервов или недостаточным контролем при производстве продукции. К процессам, начинающимся при производстве, относятся меланоидинообразование, бомбаж (микробиологический, физический, химический).

Меланоидинообразование характеризуется изменением вкуса, цвета и запаха консервов за счет накопления темноокрашенных соединений – меланоидинов. Оно свойственно консервам на фруктово-ягодной, овощной и молочной основе и может быть скрытым дефектом, так как проявляется при хранении.

Бомбаж возможен во всех видах консервов. Различают микробиологический, физический и химический бомбаж.

При покупке консервов необходимо обращать внимание на то, чтобы банки были герметичными, непомятыми, нержавеющими, без признаков бомбажа.

Микробиологический бомбаж характеризуется вздутием банки вследствие накопления продуктов брожения под крышкой, в результате чего она «взрывается». Потемнение содержимого консервов происходит из-за окисления кислородом воздуха, оставшимся в невакуумированных банках над продуктом. Возникает при нарушении режимов стерилизации консервов. В потемневшем верхнем слое размножаются микроорганизмы, содержимое сбрызгивается и загнивает с выделением газов. Потребление таких продуктов опасно для здоровья ребенка, так как может вызвать интоксикацию организма продуктами жизнедеятельности микроорганизмов. Является скрытой формой бомбажа, поскольку проявляется при хранении консервов. Меры его предупреждения – соблюдение режимов стерилизации и сроков хранения консервов.

Физический бомбаж характеризуется вздутием банки в результате переполнения или замораживания консервов при хранении. На качество консервов существенного влияния не оказывает. Меры предупреждения – соблюдение технологических режимов при производстве и хранении продукции.

Химический бомбаж характеризуется вздутием крышки, возникающим при взаимодействии кислот продукта и металла банки. Это сопровождается выделением водорода, в результате чего в банке создается повышенное давление. Наблюдается в тех партиях консервов, внутренние стенки которых не покрыты защитным пищевым лаком. Поэтому в СанПиН 2.3.2.1078-01 содержание солей тяжелых металлов строго регламентировано.

Бомбажные консервы могут быть использованы в питании только после проведения химического и микробиологического анализов.

Предреализационные дефекты. К ним относятся бой консервов, расфасованных в стеклотару, а также помятые, деформированные банки вследствие механических воздействий при транспортировке; подтечные банки как результат их разгерметизации, ржавые банки, что возможно вследствие нарушения лакового покрытия, плохой промывки и протирки тары после стерилизации, а также хранения при высокой относительной влажности воздуха; потемнение верхнего слоя консервов (2-3 см) из-за окисления кислородом воздуха, оставшимся в невакуумированных банках над продуктом. Такие консервы безопасны для употребления в пищу. К предреализационным дефектам относятся также потемнение консервов в центральной части банки, происходящее при очень медленном охлаждении в результате проникновения тепла через вязкую массу продукта в таре большой вместимости. Потемнение всего содержимого консервов происходит в связи с образованием меланоидинов из промежуточных продуктов меланоидинообразования при высокой температуре и длительном хранении консервов. Консервы темнеют также при хранении при температуре более 30 °С.

Послереализационные дефекты возникают при хранении консервов у потребителей. Причинами их возникновения могут быть нарушение потребителем условий хранения или потребления. Кроме того, могут проявляться скрытые технологические или предреализационные дефекты.

К послереализационным дефектам относятся также изменение органолептических показателей качества продуктов детского питания, которые возникают вследствие протекания физических, химических, физико-химических и биологических процессов, происходящих при хранении в домашних условиях в герметически закупоренных, а также вскрытых банках.

3. Сертификация продуктов детского питания

Сертификация продуктов детского питания проводится на основании Правил по сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья, утвержденных постановлением Госстандарта России от 28 апреля 1999 г №21, согласно которым данная продукция подлежит обязательной сертификации.

Научно-методическим центром по сертификации продуктов детского питания является Институт питания РАМН. Здесь проводят всесторонние исследо-

вания пищевой продукции детского ассортимента по совокупности показателей качества, в том числе и по безопасности, с последующей ее клинической апробацией. Только после тщательных многократных испытаний подтверждается соответствие продуктов детского питания установленным требованиям различных нормативных документов, а вновь созданная продукция рекомендуется в производство.

При обязательной сертификации продуктов детского питания подтверждается их соответствие п. 8.1.1 СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», обязательным требованиям стандартов на конкретную продукцию в соответствии с законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «О защите прав потребителей», «О сертификации продукции и услуг», «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

В случае необходимости (например, при организации промышленного производства продуктов детского питания на местах или при наличии претензий по их качеству со стороны потребителей) территориальные органы Госсанэпиднадзора проводят вторичную санитарно-гигиеническую экспертизу. По ее результатам они выдают гигиенические заключения, которые служат одним из оснований для выдачи органами по сертификации сертификатов соответствия на сертифицированную продукцию.

Сертификация продуктов детского питания проводится в следующем порядке:

- подача заявителем заявки на проведение сертификационных испытаний и выдачу сертификата;
- выбор схемы и формы сертификации;
- рассмотрение органом по сертификации документов, представленных заявителем, и вынесение решения о ее проведении;
- направление в испытательную лабораторию на сертификационные испытания образцов продукции;
- оформление протоколов испытания;
- выдача экспертом сертификатов соответствия и при необходимости разрешения на применение знака соответствия;
- инспекционный контроль за качеством сертифицируемой продукции;
- для товаров длительного хранения – подтверждение сертификатов соответствия хранившейся и ранее сертифицированной продукции после окончания срока действия сертификата.

Заявка в орган по сертификации подается по определенной форме, где указывается необходимая информация о заявителе и товаре.

Сертификацию продуктов детского питания проводят по схемам 3а, 4а, 5, 7.

Под схемой сертификации понимают определенную совокупность действий, официально принимаемую в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям. Рассмотрим названные схемы более подробно.

Схемы 3а и 4а предусматривают испытания образцов в аккредитованных лабораториях. Эти схемы различаются, прежде всего, по месту отбора образцов: в первом случае они берутся у изготовителя, а во втором – и у изготовителя, и у

продавца. Кроме того, при использовании схемы 3а дополнительно проводят инспекционный контроль. Обе эти схемы предусматривают анализ состояния производства, причем до выдачи сертификата соответствия на продукцию.

Схема 5 наряду с периодическими испытаниями образцов, взятых в торговле и у изготовителя, включает также контроль стабильности условий производства и функционирование систем качества, т.е. аттестацию производства или сертификацию системы качества. Эта схема получила наибольшее распространение в международных системах сертификации, поскольку является одной из наиболее надежных. Ее применяют в случае, если установлены повышенные требования к стабильности характеристик выпускаемой продукции.

Особенностью схемы 7 являются испытания не образца, а выборки, отбираемой от товарной партии. Сложность (и недостаток) ее заключается в том, что выборка должна отражать качество всей партии с достаточно высокой степенью достоверности. В то же время эта выборка не должна быть слишком большой, иначе возрастают затраты на проведение испытаний. Применение данной схемы связано с использованием методов статистического анализа.

После выбора схемы сертификации и рассмотрения органом по сертификации документов, представленных заявителем, руководитель органа по сертификации выносит решение по заявке на проведение сертификации. После регистрации и присвоения регистрационного номера в обезличенном виде образцы продуктов детского питания направляются в испытательную лабораторию на проведение сертификационных испытаний. Сертификационные испытания проводят согласно требованиям действующих стандартов по совокупности органолептических и физико-химических показателей, а также показателей безопасности.

Гигиеническую оценку продуктов детского питания по показателям безопасности проводят в аккредитованных лабораториях Россанэпиднадзора. На основании проведенных испытаний по подтверждению безопасности продуктов детского питания выдается гигиеническое заключение, которое является одним из оснований для выдачи органом по сертификации сертификатов соответствия.

По результатам сертификационных испытаний выдается сертификат соответствия, что дает право на беспрепятственную реализацию продукции на всей территории России.

Таким образом, гигиеническая оценка и обязательная сертификация, а также государственная регистрация продуктов детского питания способствуют продвижению на рынок исключительно высококачественной продукции, безопасной для потребления.

Тема 5. МОЙКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Влияние санитарно-гигиенического состояния инвентаря, оборудования и тары на качество детских продуктов
2. Мойка оборудования и тары
 - 2.1. Требования к индивидуальным моющим и очищающим средствам

- 2.2. Моющие композиции
3. Дезинфекция оборудования и инвентаря
4. Требования к качеству воды
5. Контроль санитарно-гигиенического состояния производства

1. Влияние санитарно-гигиенического состояния инвентаря, оборудования и тары на качество детских продуктов

Важнейшей задачей, стоящей перед предприятиями по производству детских продуктов, является выпуск продукции, соответствующей по физико-химическим и микробиологическим показателям действующей нормативной документации.

Одним из источников обсеменения детских продуктов является плохо вымытое оборудование или тара. Чистота оборудования и тары сохраняет доброкачественность готовой продукции при ее дальнейшем хранении. Правильный уход за оборудованием и дезинфекцией его повышает качество детских продуктов, исключая образование благоприятной питательной среды для развития самой микрофлоры на оборудовании.

Однако для получения чистого по бактериологическим показателям оборудования одной мойки недостаточно. Во избежание вторичного обсеменения детских продуктов микроорганизмами необходимо дополнительная, весьма важная операция – дезинфекция.

Основное назначение дезинфекционных мероприятий заключается в предупреждении микробного инфицирования детских продуктов.

Если мойка систематически проводится плохо, то в результате размножения количество микроорганизмов возрастает до 10^8 клеток. Мойка и дезинфекция оборудования важные, но трудоемкие и сложные операции, занимающие от 25 до 30 % рабочего времени.

2. Мойка оборудования и тары

Мойка оборудования является одной из стадий технологического процесса производства детских продуктов, главная цель которой – удаление остатков сырья, его составных частей и других возможных загрязнений оборудования. Прежде чем приступить к санитарной обработке, необходимо знать характер загрязнений, их состав.

Так, оборудование, соприкасающееся с холодным сырьем (оборудование приемного цеха, отделения для хранения сырья и т.п.), загрязняется относительно легкоудаляемым осадком, в состав которого входят незначительная доля минеральных солей, большое количество жира, углеводов и нативного белка. Силы сцепления осадка с поверхностью оборудования небольшие.

Режимы тепловой обработки обуславливают особенности состава пригара, который образуется на греющих поверхностях оборудования предприятий пищевой промышленности. Пригар представляет собой трудносмываемый осадок, состоящий из денатурированных белков, жира, углеводов и минеральных со-

лей. Кроме того, режимы тепловой обработки влияют на характер загрязнений. После тепловой обработки при температуре 75-80 °С остается мягкий осадок. Отложения, образовавшиеся после тепловой обработки сырья при температуре выше 80 °С, являются уже более твердыми образованиями, и их более трудно удалять.

Для удаления с поверхности оборудования и тары всевозможных загрязнений используют средства, обладающие моющим и очищающим действием. Их классифицируют на простые (индивидуальные) и сложные средства.

2.1. Требования к индивидуальным моющим и очищающим средствам

Индивидуальные моющие и очищающие средства бывают неорганического и органического происхождения.

К неорганическим моющим и очищающим средствам относятся каустическая и кальцинированная сода, азотная и сульфаминовая кислота, метаксилит натрия (жидкое стекло), триполифосфат натрия и другие, а к органическим – мыла.

Наибольшее распространение в качестве моющих средств получили кальцинированная и каустическая сода.

Каустическую соду выпускают в жидком (42-45 % NaOH) и твердом (92-95 % NaOH) виде. Это очень агрессивное вещество, которое следует применять лишь для снятия пригара с поверхности теплообменных аппаратов (пастеризаторов, стерилизаторов, вакуум-аппаратов). Для мойки емкостей, трубопроводов и другого технологического оборудования ее применять нельзя. Водные растворы каустической соды, взаимодействуя с углекислым газом воздуха, образуют углекислый натрий или калий в виде белого налета. Для удаления этого налета теплообменные аппараты после мойки обрабатывают растворами сульфаминовой или азотной кислот. Растворы каустической соды хорошо гидролизуют белки молока, расщепляют углеводы и омыляют жиры с образованием мыл, однако не удаляют минеральные соли. Оптимальной концентрацией раствора каустической соды является 0,8-2 %, температура растворения 80-90 °С.

Кальцинированная сода содержит в своем составе до 96 % Na_2CO_3 . Она менее агрессивна, чем каустическая сода, и поэтому ее растворы можно использовать для мойки оборудования, изготовленного из алюминия и его сплавов. Растворы кальцинированной соды оставляют на оборудовании солевой осадок, поэтому ее необходимо заменять синтетическими моющими средствами. Концентрация раствора кальцинированной соды и температура растворения аналогичны показателям раствора едкого натра.

Из других индивидуальных неорганических веществ, обладающих моющим действием, следует отметить фосфорные (тринатрийфосфат, полифосфаты) и кремневокислые (метаксилит) соли натрия.

Полифосфаты – гексаметафосфат натрия $[(\text{NaPO}_3)_6]$, пирофосфат натрия $(\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7)$ и другие – хорошо смягчают воду, связывая соли жесткости, усиливая

ют ее ополаскивающую способность и являются активными антикоррозиантами.

Метаксилит натрия, или жидкое стекло, (Na_2SiO_3) – это аморфная стекловидная масса (или белый порошок), растворимая в воде. Жидкое стекло обладает антикоррозионными, эмульгирующими и пеногасящими свойствами, является постоянным компонентом почти всех моющих композиций.

Применяемые в пищевой промышленности кислоты – азотная и сульфаминовая – являются не моющими, а очищающими веществами. Они реагируют с солями, образовавшимися на поверхности оборудования в результате тепловой обработки продуктов, а также из моющих растворов и воды, переводя их в растворимые соли, удаляемые водой. Аналогичным образом кислоты действуют и на соли, обуславливающие жесткость воды, также переводя их в растворимое состояние. Указанные кислоты следует применять только при мойке теплообменных аппаратов для удаления молочного камня.

Азотная кислота (HNO_3) – это бесцветная жидкость с едким запахом, смешивается с водой во всех соотношениях (с выделением тепла). Она является сильным окислителем, действует на все металлы (кроме золота и платины) и разрушает ткани, что делает опасным обращение с ней. Оптимальная концентрация раствора азотной кислоты 0,7-1 %, температура растворения 85-90 °С.

Сульфаминовая кислота (HSO_3NH_2) – это белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде, неопасен в обращении, неагрессивен по отношению к большинству металлов (нержавеющей стали, алюминию, меди, латуни). Растворяет разнообразные осадки, окисные пленки, накипь, молочный пригар и молочный камень. При высоких температурах (80 °С и выше) сульфаминовая кислота разлагается, при этом образуется серная кислота, которая вызывает сильную коррозию оборудования. Поэтому при мойке пастеризаторов, стерилизаторов, вакуум-аппаратов, бутылкомоечных машин с использованием сульфаминовой кислоты необходимо строго следить за температурой моющего раствора. Оптимальной концентрацией раствора сульфаминовой кислоты является 0,3-0,5 %, температура растворения 65-75 °С.

К органическим моющим средствам относят мыла – натриевые и калиевые соли высших жирных кислот: стеараты ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$), пальмитаты ($\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOK}$), олеаты ($\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$), и др. Калиевые (жидкие) мыла лучше растворяются в воде, хорошо пенятся и пригодны для мойки в жесткой воде, по сравнению с натриевыми (твердыми) мылами. Мыла используют для ручной мойки различных поверхностей оборудования, инвентаря, для мойки (стирки) марли, спецодежды и рук обслуживающего персонала. Для циркуляционной мойки оборудования использование мыл нецелесообразно в связи с сильным вспениванием моющих растворов, затрудняющих их циркуляцию.

2.2. Моющие композиции

Для устранения недостатков, которые присущи индивидуальным моющим и очищающим средствам, создаются сложные моющие композиции. Спектр действий таких композиций значительно шире, так как индивидуальные химиче-

ские средства, находящиеся в их составе, усиливают действие друг друга (синергизм). Кроме того, при создании композиций имеется возможность вводить компоненты в значительно меньших концентрациях, что важно при применении дорогостоящих и дефицитных веществ.

Для пищевой промышленности рекомендованы щелочные моющие композиции, которые являются смесями индивидуальных химических веществ, имеющих щелочной характер. Так, моющая композиция, предназначенная для оборудования изготовленного из нержавеющей стали (или металла, имеющего оловянное покрытие), состоит из следующих компонентов (в %): кальцинированная сода – 50, тринатрийфосфат – 40, жидкое стекло – 10.

Для оборудования выполненного из алюминия, рекомендуют следующую моющую смесь (в %): кальцинированная сода – 18,5, тринатрийфосфат – 18,5, жидкое стекло – 63.

Для удаления молочного камня с пластин пастеризаторов и очистки вакуум-аппаратов используют более щелочные композиции, например (в %): каустическая сода – 10, тринатрийфосфат – 35, жидкое стекло – 5, кальцинированная сода – 50.

Кислотные очищающие композиции, состоящие из индивидуальных химических компонентов с кислым характером действия, в пищевой промышленности не нашли широкого распространения. Иногда для очистки дорогостоящего оборудования от ржавчины, накипи, пригара используют сульфаминовую кислоту совместно со щавелевой, уксусной и молочной кислотами.

В последнее время для повышения смачивающей и эмульгирующей способности в моющие композиции стали вводить поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые представляют собой органические соединения, состоящие из крупных, несимметрично построенных молекул, содержащих 8-10 атомов углерода. Указанные смеси получили название синтетических моющих средств (СМС). Различают ионогенные СМС, которые при растворении в воде распадаются на ионы и неионогенные – в воде ионы не образуются. В зависимости от характера образования ионов ионогенные СМС делят на анионоактивные и катионоактивные вещества.

Из анионоактивных синтетических моющих средств в качестве добавок к моющим средствам чаще всего используют алкилсульфаты, алкилсульфонаты и алкиларилсульфонаты. Это наиболее распространенные синтетические моющие средства, обладающие высоким моющим действием.

Катионоактивные СМС используют в качестве бактерицидных и дезинфицирующих средств. Их также используют при создании моюще-дезинфицирующих композиций, смешивая с неионогенными моющими средствами.

Неионогенные синтетические моющие средства часто применяют в сочетании с анионо- и катионоактивными веществами для повышения эмульгирующих, смачивающих и моющих свойств. Они меньше вспениваются, что позволяет вводить их в состав композиций, применяемых для циркуляционной мойки оборудования.

На основе синтетических поверхностно-активных веществ созданы синтетические моющие средства: «Вимол», «Мойтар», «Триас-А».

Синтетическое моющее средство «Вимол» предназначено для ручной и циркуляционной мойки оборудования – емкостей для хранения сырья, оборудования для производства и фасовки детских продуктов, всевозможной тары и тканей, кроме теплообменных аппаратов.

Для мойки стеклотары следует использовать 0,8-1 %-ные растворы «Мойтара» с температурой не ниже 55 °С.

Синтетическое моющее средство «Триас-А» применяют для ручной мойки оборудования предприятий по производству детских продуктов. «Триас-А» применяют для мойки оборудования, выполненного из нержавеющей стали, алюминия и эмалированного оборудования: концентрация раствора 0,3-0,5 %, температура не ниже 60 °С.

3. Дезинфекция оборудования и инвентаря

Все оборудование, аппаратуру, инвентарь после тщательной мойки подвергают дезинфекции путем обработки их горячей водой, паром, ультрафиолетовым облучением, хлорной известью, растворами гипохлоритов кальция и натрия.

Наиболее надежную дезинфекцию обеспечивает применение горячей воды температурой 90-95 °С. При этом погибает большинство микроорганизмов.

Для стерилизации оборудования широко используется текучий пар (температура 100 °С) и пар под давлением (от 0,15 до 0,2 МПа). Пар под давлением является эффективным стерилизующим агентом. Вегетативные формы патогенных микроорганизмов не выдерживают экспозиции при температуре 80 °С свыше 2,5 мин, а споры – при температуре 120 °С свыше 10 мин.

Для стерилизации оборудования иногда используют сухой или влажный горячий воздух. Сухой горячий воздух обладает бактерицидными свойствами, но по эффективности уступает влажному горячему воздуху. Экспозиция в течение 60 мин при температуре 160 °С сухого горячего воздуха соответствует 10-15-минутной экспозиции при температуре 120 °С влажного воздуха.

Из других физических способов дезинфекции следует отметить ультрафиолетовое облучение, которое является очень эффективным при уничтожении микрофлоры в помещениях (боксы заквасочные, камеры хранения продукции и т.д.).

Для дезинфекции оборудования и инвентаря применяют раствор хлорной извести, очищенной фильтрованием или отстаиванием от нерастворимых примесей, так называемую хлорную воду. Приготовление хлорной воды и работа с ней связаны с выделением в воздух помещений вредных паров и пыли, поэтому работники, занятые на этой операции, должны пользоваться средствами индивидуальной защиты: респираторами, защитными очками, резиновыми перчатками, фартуком, сапогами. Рабочие растворы хлорной воды готовят в соответствии с действующими инструкциями.

Гипохлориты кальция и натрия по дезинфицирующей способности аналогичны растворам осветленной хлорной извести. Растворы с содержанием активного хлора ниже 100 мг/л не могут быть использованы для дезинфекции.

Эффективность дезинфекции зависит от целого ряда факторов: концентрации и температуры дезинфицирующего средства, бактерицидных свойств химического средства, продолжительности воздействия, способа обработки обеззараживаемого объекта и др.

4. Требования к качеству воды

Большое значение для мойки имеет качество используемой в производстве воды. Вода – последнее вещество, соприкасающееся с поверхностью оборудования, ее бактериологическое состояние влияет на качество детской продукции. Она должна соответствовать ГОСТ 2874-82 на «Воду питьевую», т.е. не содержать нежелательных суспензированных и ядовитых веществ, большого количества железа, магния, кальция, патогенных микроорганизмов.

Часто бывает, что причиной неудовлетворительной мойки является повышенная жесткость воды. На поверхности теплообменного аппарата при мойке жесткой водой отлагаются минеральные соли, которые способствуют быстрому нарастанию отложений белка и жира при тепловой обработке.

В воде с большим содержанием солей концентрация может снизиться до степени, которая недостаточна для моющего действия, что приводит к повышению расхода моющих средств, а также ухудшению качества мойки.

5. Контроль санитарно-гигиенического состояния производства

Контроль предусматривает: контроль качества мойки и дезинфекции оборудования, контроль качества мойки тары (банок, бутылок), контроль качества мойки рук работников, контроль состояния санитарной одежды, контроль качества питьевой воды, воздуха производственных помещений, контроль качества материалов и припасов.

Контроль качества мойки оборудования на участке сырья проводят не менее двух раз в неделю, при этом в смыве, взятом со 100 см² поверхности оборудования, бактерии группы кишечной палочки должны отсутствовать. Санитарно-гигиеническое состояние оборудования на линии производства продуктов контролируют ежедневно по наличию бактерий группы кишечной палочки и общего количества бактерий в смыве со 100 см² поверхности. Ориентировочные показатели оценки на этом участке следующие: бактерии группы кишечной палочки в смыве не допускаются, общее количество бактерий не должно превышать: 100 клеток в 1 мл (в смыве с емкостей, ванн, трубопроводов, деталей, разливочно-укупорочного автомата); 200 клеток в 1 мл (в смыве с кранов, заглушек); 300 клеток в 1 мл (в смыве с деталей насосов, уплотнений, прокладок).

Качество мойки бутылок, банок, коробок контролируется ежедневно. Общее количество бактерий в смыве, взятом с поверхности 10 бутылок, не должно превышать 10, бактерии группы кишечной палочки должны отсутствовать.

Качество мойки рук работников контролируется не реже 3 раз в месяц. В смыве, взятом с обеих рук, присутствие бактерий группы кишечной палочки не допускается. Ежедневно руки работников осматриваются на наличие порезов,

гнойничковых заболеваний. Санитарную одежду контролируют 2-3 раза в неделю. Бактерии группы кишечной палочки в смыве со 100 см² поверхности не допускаются.

Питьевая вода контролируется не реже 1 раз в месяц. Общее количество бактерий в 1 мл воды должно быть не более 100 клеток, коли-титр – не менее 300 мл.

Воздух производственных помещений проверяют не реже одного раза в 5 дней. Общее количество бактерий на чашке Петри должно быть не более 50 клеток, присутствие дрожжей и плесеней не допускается.

Вспомогательные материалы, применяемые в производстве, подвергают микробиологическому контролю не реже 1 раза в месяц; определяют общее количество бактерий и бродильный титр. В смывах со 100 см² поверхности указанных материалов бактерии группы кишечной палочки должны отсутствовать, общее количество не должно превышать 10 клеток.

Все данные теххимического и микробиологического контроля производства записываются в соответствующие журналы. Журналы нумеруют, прошнуровывают и скрепляют печатью. Они должны находиться на ответственном хранении в лаборатории завода.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СБОРНОГО МОЛОКА

Цель работы: Освоить методы оценки качества закупаемого молока в соответствии с требованиями государственного стандарта. Провести исследования состава молока.

Содержание работы:

- изучить требования ГОСТ 13264-88 Молоко коровье;
- изучить и освоить методы оценки качества и определения состава и свойств закупаемого молока;
- исследовать состав и свойства молока;
- сделать выводы о качестве исследуемого молока, определить его сорт и обосновать возможные направления его переработки.

Организация и порядок выполнения работы

Для проведения работы оборудуются три рабочих места для каждой подгруппы. Для каждого рабочего места предоставляется по одному образцу сборного молока массой 0,3 кг, всего на подгруппу 0,9 кг молока.

Исследования проводятся каждым студентом индивидуально.

Работу начинают с изучения правил приемки, методов отбора проб и подготовки их к анализу (ГОСТ 13928-84), требований при закупках молока коровьего (ГОСТ 13264-88).

Затем исследуют образцы сырого молока.

В сыром молоке определяют массовую долю жира, плотность, титруемую кислотность, температуру, бактериальную обсемененность молока, термоустойчивость.

Методы исследований

Определение массовой доли жира в молоке (кислотный метод)

Метод основан на выделении жира из молока под действием концентрированной серной кислоты и изоамилового спирта с последующим центрифугированием и измерением объема выделившегося жира в градуированной части жиромера.

В два молочных жиромера, стараясь не смочить горло, наливают дозатором по 10 см³ серной кислоты (плотностью 1,81...1,82 г/см³) и осторожно, чтобы жидкости не смешивались, добавляют пипеткой по 10,77 см³ молока, приложив кончик пипетки к горлу жиромера под углом. Дозатором добавляют в жиромеры по 1 см³ изоамилового спирта.

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

Жиромеры закрывают сухими пробками. Жиромеры встряхивают до полного растворения белковых веществ, переворачивая не менее 5 раз так, чтобы жидкости в них полностью перемешались.

Устанавливают жиромеры пробкой вниз на 5 мин в водяную баню при температуре (65 ± 2) °С.

Вынув из бани, жиромеры вставляют в стаканы центрифуги градуированной частью к центру. Жиромеры располагают симметрично, один против другого. Жиромеры центрифугируют 5 минут. Затем жиромеры помещают пробками вниз на 5 минут в водяную баню при температуре (65 ± 2) °С, при этом уровень воды в бане должен быть несколько выше жира в жиромере.

Жиромеры вынимают и быстро производят отсчет жира. При отсчете жиромер держат вертикально, граница жира должна находиться на уровне глаз. Движением пробки устанавливают нижнюю границу столбика жира на нулевом или целом делении шкалы жиромера. От него отсчитывают число делений до нижней точки мениска жира с точностью до наименьшего деления шкалы жиромера. Граница раздела жира и кислоты должна быть резкой, а столбик жира прозрачным. При наличии «кольца» (пробки) буроватого или темно-желтого цвета, различных примесей в столбике жира или размытой нижней границы измерение проводят повторно.

Показания жиромера соответствуют массовой доле жира в молоке в процентах. Объем 10 малых делений шкалы молочного жира соответствует 1 % жира в продукте. Расхождение между параллельными определениями не должны превышать 0,1 % жира.

Определение плотности (Ареометрический метод)

Плотность молока определяют ареометром – лактоденсиметром – при температуре от 10 до 25 °С. Плотность изменяется в зависимости от содержания составных частей молока: с увеличением содержания сухих обезжиренных веществ (СОМО) плотность повышается, при увеличении жирности молока она уменьшается, так как плотность молочного жира меньше воды – 0,920.

При разбавлении молока водой плотность его уменьшается примерно на 0,003 на каждые 10 % добавленной воды. Молоко плотностью ниже 27 градусов лактоденсиметра можно считать разбавленным водой.

Таким образом, по плотности молока можно судить о его натуральности.

250 см³ молока нагревают на водяной бане до 40 °С и выдерживают при этой температуре 5 минут, чтобы перевести жир в жидкое состояние, после чего охлаждают до 20 ± 2 °С. Лактоденсиметр градуирован при 20 °С, поэтому при температуре молока, близкой к 20 °С, определение более точно.

Во избежание образования пены тщательно перемешанную пробу молока осторожно приливают по стенке в сухой цилиндр, который в этот момент следует держать в слегка наклонном положении.

Цилиндр с молоком устанавливают на ровной горизонтальной поверхности, и в него медленно погружают сухой и чистый лактоденсиметр, после чего его оставляют в свободно плавающем состоянии.

Лактоденсиметр не должен касаться стенок цилиндра, расстояние между его поверхностью и стенками цилиндра должно быть не менее 5 мм.

Через 1 минуту после установления лактоденсиметра в неподвижном положении отсчитывают показание температуры и плотности.

Во время отсчета плотности глаз должен находиться на уровне верхнего мениска. Плотность отсчитывают по верхнему краю мениска с точностью до 0,005, температуру – до 0,05 °С.

Расхождение между повторными определениями плотности не должно превышать 0,005.

Если во время определения плотности температура молока выше или ниже 20 °С, то результаты отсчета приводят к 20 °С по специальной таблице, имеющейся в стандарте, либо путем расчета. Каждый градус соответствует поправке, равной 0,0002. При температуре молока выше 20 °С поправку прибавляют, при температуре ниже 20 °С – вычитают.

По окончании работы лактоденсиметр ополаскивают теплой водой и насухо вытирают.

Определение титруемой кислотности

Метод основан на нейтрализации кислотных компонентов, содержащихся в молоке, раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора фенолфталеина.

В колбу вместимостью от 100 до 250 см³ отмеривают 20 см³ дистиллированной воды и 10 см³ исследуемого молока и три капли 70 %-ного раствора массовой концентрации фенолфталеина 10 г/дм³. Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроокиси натрия до появления слабо-розового окрашивания, соответствующего контрольному эталону окраски, не исчезающего в течение 1 мин.

Для приготовления контрольного эталона окраски в такую же колбу вместимостью 100 или 250 см³ отмеривают пипеткой 10 см³ молока, 20 см³ дистиллированной воды и 1 см³ раствора массовой концентрации сернокислого кобальта 25 г/дм³. Смесь тщательно перемешивают.

Кислотность в градусах Тернера (°Т), находят умножением объема, см³, раствора гидроокиси натрия, затраченного на нейтрализацию кислотных компонентов, содержащихся в 10 см³ молока, на коэффициент равный 10. За окончательный результат анализа принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений, округляя результат до второго десятичного знака. Допускаемая погрешность результатов анализа составляет $\pm 1,9$ °Т.

Определение бактериальной обсемененности молока (Метод определения редуктазы с резазурином)

Метод основан на восстановлении резазурина окислительно-восстановительными ферментами, выделяемыми в молоко микроорганизмами. По продолжительности изменения окраски резазурина оценивают бактериальную обсемененность сырого молока.

В стерильные пробирки наливают по 1 см³ рабочего раствора резазурина и по 10 см³ исследуемого молока, закрывают стерильными пробками, смешивают путем медленного трехкратного переворачивания пробирок. Пробирки помещают в редуктазник с температурой воды (37 ± 1) °С (можно пользоваться водяной баней с термостатом). Вода в редуктазнике или водяной бане после погружения пробирок с молоком должна доходить до уровня жидкости в пробирке или быть немного выше, и температуру ее следует поддерживать в течение всего времени определения в пределах (37 ± 1) °С. Время погружения пробирок в редуктазник считается началом анализа. Показания снимают через 1 и 1,5 часа, не встряхивая пробирок. Появление окрашивания молока в этих пробирках при встряхивании не учитывают. По истечении 1 часа пробирки вынимают из редуктазника.

Пробирки с молоком, имеющие серо-сиреневую окраску до сиреневой со слабым серым оттенком, оставляют в редуктазнике еще на 30 минут. В зависимости от продолжительности обесцвечивания или изменения окраски молоко относят к одному из четырех классов в соответствии с табл. 8.

Молоко, имеющее через 1,5 часа окраску, соответствующую 1-му классу (согласно цветовой шкале), относят к высшему классу.

Оценка молока по пробе на редуктазу

Класс молока	Продолжитель- ность обесцвечивания или изменения цвета, час	Окраска молока	Ориентировочное ко- личество бактерий в 1 см ³ молока, КОЕ
Высший	1,5	Серо-сиреневая до сире- невой со слабым серым оттенком	До 300 тыс.
1	1,0	Серо-сиреневая до сире- невой со слабым серым оттенком	От 300 тыс. до 500 тыс.
2	1,0	Сиреневая с розовым от- тенком или ярко-розовая	От 500 тыс. 4 млн.
3	1,0	Бледно-розовая или бе- лая	От 4 млн. 20 млн.

Определение термоустойчивости молока по алкогольной пробе

Метод основан на воздействии этанола на белки молока, которые полностью или частично денатурируются при смешивании равных объемов молока со спиртом. Термоустойчивость молока по алкогольной пробе определяется при помощи водного раствора этанола с объемной долей этанола 68, 70, 75 и 80 %.

В чистую сухую чашку Петри наливают 2 см³ исследуемого молока, приливают 2 см³ этилового спирта требуемой концентрации, круговыми движениями смесь тщательно перемешивают. Спустя 2 ± 1 мин наблюдают за изменением консистенции исследуемого сырья. Если на дне чашки Петри при стекании испытуемого молока не появились хлопья, считается, что оно выдержало алкогольную пробу.

В зависимости от того, какой концентрации раствор этанола не вызвал осаждения хлопьев в испытуемом молоке, его подразделяют на группы (табл. 9).

Таблица 9

Термоустойчивость молока

Группа	Водный раствор этанола, %
1	80
2	75
3	72
4	70
5	68

Определение термоустойчивости молока по кальциевой и фосфатной пробам

Устойчивость молока при высокой температуре зависит от состава его минеральной части. Между содержанием солей кальция и магния, с одной стороны, и лимоннокислых и фосфорнокислых – с другой, должно быть определенное соотношение. Если соли магния и кальция преобладают над лимоннокислыми и фосфорнокислыми солями, то белки молока при кипячении свертываются. Преобладание солей лимоннокислых и фосфорнокислых над кальциевыми и магниевыми солями предотвращает свертывание молока.

Хлоркальциевая проба для определения термоустойчивости как бы моделирует условия взаимодействия ионов кальция и казеина в процессах сгущения и стерилизации. Чем больший объем внесенного хлорида кальция выдерживает молоко при кипячении без свертывания, тем выше степень дисперсности казеина, а, следовательно, и термоустойчивость молока.

Кальциевая проба

В пробирку отмеривают пипеткой 10 см³ молока и 0,5 см³ 1 %-ного раствора хлорида кальция, тщательно перемешивают содержимое и помещают пробирку в кипящую баню на 5 минут. После этого вынимают, охлаждают и наблюдают, образовались ли в пробирке хлопья белка. Видимая коагуляция белка свидетельствует о том, что молоко не термоустойчивое, оно не выдержит стерилизации и свернется. В термоустойчивом молоке не наблюдается образования хлопьев белка. Такое молоко можно использовать в производстве стерилизованных и сгущенных молочных продуктов.

Фосфатная проба

В пробирку отмеривают пипеткой 10 см³ молока и 1 см³ дигидрофосфата калия (KН₂РO₄) – (68,1 г на 1 дм³ воды) и, перемешав содержимое пробирки, погружают ее в кипящую баню на 5 минут. После охлаждения наблюдают за изменением консистенции молока. Коагуляция молока от едва заметных до явно отличимых хлопьев указывает на пониженную стабильность молока к нагреванию.

Анализ результатов работы

В отчет по работе необходимо включить краткое описание методов исследований и последовательность выполнения работы.

Результаты исследований оформляются в виде заключения о качестве молока, технологических свойствах, с определением его сорта и заполнением табл. 10.

Таблица 10

Состав и свойства молока

Номер образ-ца	Массовая доля жира, %	Плотность, °А	Кислотность, °Т	Температура, °С	Бактериальная обсемененность, класс	Термоустойчивость

Контрольные вопросы

1. Какие основные требования предъявляются к закупаемому молоку согласно ГОСТу 13264-88?
2. Каковы состав и свойства молока?
3. Чем обусловлена титруемая кислотность молока?
4. Как проверяют устойчивость молока к нагреванию?
5. Каким методом определяется плотность молока?
6. Назвать основные технологические свойства молока и методы их определения?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

АНАЛИЗ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ

Цель работы: изучить физико-химические методы контроля плодово-ягодного сырья, используемого при производстве консервов.

Содержание работы:

- изучить требования ГОСТа 25572 на яблоки и ГОСТа 6829 на смородину черную свежую;
- исследовать органолептические и физико-химические показатели яблок и смородины черной;
- сделать выводы о качестве исследуемого плодово-ягодного сырья.

Организация и порядок выполнения работы

Студенты изучают требования стандартов и другой нормативно-технической документации, предъявляемые к плодово-ягодному сырью, используемому в производстве продуктов детского питания.

На занятии анализируют качество яблок и смородины черной свежей.

Яблоки анализируют по следующим показателям - органолептическим (цвет, аромат, вкус), определяют зараженность, форму, размер плодов, степень зрелости, массовую долю сухих веществ и общую кислотность.

В черной смородине анализируют – органолептические показатели (цвет, аромат, вкус), зараженность, содержание примесей, количество перезревших ягод, недозревших и с механическими повреждениями, растворимых сухих веществ и общую кислотность.

Методы исследований

Определение органолептических показателей

Расход сырья: яблоки, смородина – 50 г.

В исследуемом сырье студенты определяют цвет, аромат, вкус.

Цвет должен быть ярко выражен, характерный для каждого вида сырья. Определяют цвет визуально.

Аромат должен быть ярко выраженным, без посторонних запахов. Определяют обонянием.

Вкус – характерный для каждого вида исследуемого сырья, без посторонних привкусов. Определяют путем опробования продукта.

Определение зараженности плодов и ягод

Расход сырья: яблоки – 1 кг, смородина 100 г.

Навеску сырья раскладывают на поверхности белой бумаги и отбирают плоды и ягоды, пораженные гнилью, ожогом, с пятнами парши. Зараженные плоды и ягоды взвешивают и по массе определяют степень зараженности сырья в процентах.

Определение формы и размера плодов

Расход сырья: яблоки, используемые для анализа зараженности.

Яблоки по форме плодов подразделяют на следующие группы: округлые, плоско-округлые, плоские, яйцевидные, колокольчатые, цилиндрические, округло-цилиндрические, конические, ширококонические, удлинено-конические.

Форму плодов определяют визуально. Размер плодов определяют линейкой после разреза плода пополам поперек семенной камеры. К первому сорту могут быть отнесены яблоки диаметром не менее 60 мм. Исключение составляют мелкоплодные сорта, которые относят к соответствующему сорту независимо от размеров плодов, если по всем остальным показателям они соответствуют требованиям НТД.

Определение содержания примесей

Расход сырья: смородина черная – 100 г.

Из навески массой 100 г отбирают примеси, незрелые и перезревшие ягоды, с механическими повреждениями, взвешивают и рассчитывают в процентах:

- массовую долю примесей;
- массовую долю ягод перезревших и с механическими повреждениями;
- не достигших съемной зрелости (в том числе незрелых).

Определение степени зрелости плодов

Расход сырья: яблоки, которые использовались для анализа на зараженность.

Определение степени зрелости по йод-крахмальной пробе основано на гидролизе крахмала при созревании. В незрелых плодах содержится большое количество крахмала, которое по мере созревания уменьшается.

Плод разрезают пополам в продольном направлении, а одну из половинок еще и поперек семенного гнезда. Поверхность срезов должна быть гладкой и ровной. Срезы помещают в чашки Петри с раствором йода концентрацией 0,1 моль/дм³ на 5-6 минут. После смачивания определяют степень зрелости плодов по интенсивности посинения по шкале:

- 5 – весь срез окрашен в синий цвет;
- 4 – появление светлых участков у плодоножки и вокруг семенного гнезда;
- 3 – появление светлых участков по всей площади среза;
- 2 – синее окрашивание под кожицей и незначительное потемнение отдельных участков мякоти;
- 1 – незначительное синее окрашивание только под кожицей;
- 0 – синее окрашивание среза – отсутствует.

При содержании крахмала, соответствующем 5 баллам – плоды не вызрели, 3-4 баллам – предназначены для длительного хранения, 2 баллам – предназначены для кратковременного хранения, 1 баллу – плоды находятся в стадии потребительской зрелости.

Определение растворимых сухих веществ

Расход сырья: яблоки – 100 г, смородина – 50 г.

Растворимые сухие вещества определяют в плодах и ягодах рефрактометрическим методом.

Метод основан на определении содержания сухих веществ по показателю преломления.

Навеску яблок измельчают на терке, ягоды смородины раздавливают в фарфоровой ступке пестиком, отделяют сок при помощи фильтрования через марлю и определяют в полученном соке массовую долю растворимых сухих веществ при помощи рефрактометра, градуированного по сахарозе.

Определение общей кислотности

Расход сырья: яблоки – 25 г, черная смородина – 25 г.

Метод основан на титровании исследуемой вытяжки плодов и овощей раствором щелочи, концентрацией 0,1 моль/дм³, в присутствии индикатора – фенолфталеина.

Яблоки измельчают на терке, затем берут навеску массой 25 г измельченных яблок (или 25 г ягод смородины), помещают в фарфоровую ступку, тщательно растирают и горячей дистиллированной водой количественно переносят в мерную колбу вместимостью 250 см³. Доливают горячей дистиллированной водой с температурой 80 °С до $\frac{3}{4}$ объема, перемешивают, оставляют в покое на 30 минут, периодически перемешивая. Затем колбу охлаждают под струей холодной воды, доливают до метки дистиллированной водой и хорошо перемешивают. Жидкость фильтруют через сухой складчатый фильтр. Полученный фильтрат используют для определения общей кислотности.

На титрование берут 50 см³ фильтрата, добавляют 3 капли раствора фенолфталеина и титруют раствором NaOH концентрацией 0,1 моль/дм³ до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 30 секунд.

Общую кислотность (в процентах) рассчитывают по формуле :

$$X = \frac{0,1 \cdot a \cdot M \cdot V_0}{m \cdot V \cdot 10},$$

где а – объем раствора NaOH концентрацией 0,1 моль/дм³, израсходованный на титрование;

М – молярная масса эквивалента кислоты, на которую ведется расчет, г/моль;

V₀ – вместимость мерной колбы, в которую введена навеска, см³;

m – масса навески, г;

V – количество фильтрата, взятое на титрование, см³.

Ввиду того, что в яблоках преобладает яблочная кислота, общую кислотность яблок пересчитывают на яблочную кислоту, учитывая молярную массу яблочной кислоты 67 г/моль. Кислотность яблок колеблется от 0,2 до 1,6 %.

В ягодах больше содержится лимонной кислоты, поэтому общую кислотность черной смородины пересчитывают на лимонную кислоту, принимая молярную массу эквивалента лимонной кислоты 64 г/моль. Кислотность черной смородины колеблется в пределах 2,5-3,7 %.

Анализ результатов работы

Полученные данные сводят в табл. 11 и делают вывод о соответствии сырья требованиям стандартов.

Показатели качества плодов и ягод

Наименование показателей	Наименование образца	
	Яблоки	Черная смородина

Контрольные вопросы

1. Какие требования предъявляются к плодово-ягодному сырью, используемому в производстве продуктов детского питания?
2. Как определить зрелость плодов по содержанию кислот и сахаров?
3. Чем обусловлен химический состав плодов и ягод?
4. Какие факторы влияют на химический состав плодов и ягод?
5. Каким методом определяется содержание растворимых сухих веществ в плодах и ягодах?
6. Какие кислоты преобладают в плодах и ягодах? Как определяется общая кислотность плодово-ягодного сырья?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМА БЛАНШИРОВАНИЯ И ВАРКИ
НА СОХРАННОСТЬ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ОВОЩЕЙ**

Бланширование и варка являются одними из важнейших технологических операций в приготовление консервов для детского питания. В процессе бланширования и варки происходит частичное разрушение витаминов. Именно для этого необходимо выяснить влияние различных режимов бланширования и варки на сохранность витаминов.

Цель работы: Изучить влияние режимов бланширования и варки овощей на сохранность витамина С, фенольных веществ, β-каротина (для моркови).

Содержание работы:

- исследовать влияние различных температурных режимов при бланшировании и варке на содержание витамина С и β-каротина;
- установить зависимость между временем бланширования и варки овощей и сохранением их физико-химических свойств, структуры овощей;
- провести сравнительную оценку режимов бланширования и варки на конечный выход сырья;
- выбрать наиболее оптимальный режим бланширования овощей.

Организация и порядок выполнения работы

Объектами исследования могут служить морковь, свекла, кабачки, отвечающие требованиям стандарта. Для проведения работы отбирают плоды одного вида, сорта, степени зрелости и примерно одинаковых размеров. Расход сырья: 1 кг овощей на подгруппу.

Для проведения работы сырье сортируют, моют, очищают от кожуры и взвешивают две навески по 100 г, измельчают:

- 1 навеска измельчается на крупной терке;
- 2 навеска измельчается на кружочки или прямоугольники толщиной 0,2-0,3 см и стороной грани (диаметром) около 2-3 см.

В подготовленном сырье определяют содержание аскорбиновой кислоты, β -каротина (для моркови).

Для бланширования используют по 200 см³ воды. В каждом варианте поддерживают свои условия проведения эксперимента:

- температура бланширования 100 °С, время – 10 мин;
- температура бланширования 80 °С, время – 10 мин;
- температура бланширования 90 °С, время – 10 мин,
- температура бланширования 90 °С, время – 5 мин;
- температура бланширования 90 °С, время – 15 мин.

Для проведения эксперимента в кастрюлю наливают 200 см³ воды, нагревают до температуры, согласно варианту. Взвешивают навеску по 100 г измельченного сырья. Бланшируют, согласно варианта, от 5 до 15 минут. Шумовкой вынимают навеску сырья и дают стечь избытку воды. В бланшированном сырье определяют потери, витамин С, каротиноиды (в моркови).

Методы исследований

Определение потерь сырья при бланшировании

После окончания процесса бланширования овощи протираются через сито и взвешиваются. После этого рассчитываются потери сырья при бланшировании по формуле:

$$B = ((M_2 - M_1)/M_2) \cdot 100,$$

где M_1 - масса сырья после бланширования, г;

M_2 - масса сырья до бланширования, г.

Определение содержания аскорбиновой кислоты

Для определения аскорбиновой кислоты в продуктах используют йодометрический метод. Навеску массой 1 г переносят в мерную колбу на 100 см³, до-

вводят до метки водой, фильтруют через складчатый фильтр в сухую колбу или стакан. Отбирают в стаканчики 20 см³ фильтрата, доливают 1 см³ 2 %-ного раствора соляной кислоты, 0,5 см³ 1 %-ного раствора йодистого калия и 3 капли 0,5 %-ного раствора крахмала. Смесь перемешивают и титруют из микробюретки 0,001 М раствором йодата калия до устойчивого синего окрашивания. Параллельно ведут контрольное титрование (вместо 20 см³ фильтрата брали 20 см³ воды).

Содержание витамина С (Х, %) определяют по формуле:

$$X = 100 \cdot 0,088 \cdot (C_3 - C_4) \cdot C_1 / M \cdot C_2,$$

где C_3 – объем 0,001 М раствора йодата калия, пошедшего на титрование опытного образца, см³;

C_4 – объем 0,001 М раствора йодата калия, пошедшего на контрольное титрование, см³;

C_1 – общий объем вытяжки, см³;

C_2 – количество вытяжки, взятое на титрование, см³;

M – масса навески, г.

Определение каротиноидов в моркови

Метод определения каротиноидов основан на фотометрическом измерении массовой концентрации каротиноидов в растворе этилового спирта.

Измельченные овощи отжимают через марлю. Затем 1 см³ сока помещают в мерную колбу на 50 см³, доводят объем до метки ректифицированным этиловым спиртом, перемешивают и фильтруют. В фильтрате определяют оптическую плотность при длине волны 450 нм, кювете с толщиной слоя 10 мм. В качестве контроля используется этиловый спирт. Содержание каротиноидов рассчитывают по формуле:

$$K = D \cdot 0,00208 \cdot 50 \cdot 100,$$

где K – содержание каротиноидов, мг/100 см³;

D – оптическая плотность раствора;

0,00208 – количество каротина в мг раствора, соответствующее по окраске раствору стандартного образца;

50 – разведение, см³.

Анализ результатов работы

Результаты проведенных исследований оформляют в виде табл. 12

Сделать выводы о наиболее эффективном способе бланширования сырья.

Таблица 12

Качественные и количественные изменения сырья при бланшировании

Показатели	Навеска 1	Навеска 2
Длительность бланширования, мин.		
Температура бланширования, °С		
Потери сырья при бланшировании		
Содержание витамина С, мг/100		
Содержание каротиноидов, мг/100		

Контрольные вопросы

1. Какие витамины содержатся в овощах?
2. Как изменяется содержание витамина С в овощах при бланшировании?
3. Какие факторы влияют на содержание витамина С в овощах?
4. Каким методом определяется содержание аскорбиновой кислоты в окрашенных растительных продуктах?
5. Какова химическая природа каротиноидов и на чем основан метод их определения?
6. Как влияет тепловая обработка на содержание β -каротина в овощах?
7. По каким показателям качества оценивают морковь, свеклу и кабачки, заготавливаемые для промышленной переработки?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

Цель работы: Изучить влияние влажного нагрева при умеренных температурах на выход и показатели качества мяса.

Содержание работы:

- исследовать влияние различных режимов варки на выход и показатели качества мяса;
- установить зависимость между режимами варки и потерями массы мяса;
- провести сравнительную оценку режимов варки на конечный выход сырья;
- выбрать наиболее оптимальный режим варки мяса.

Организация и порядок выполнения работы

Объем и последовательность выполнения работы представлены на схеме (рис. 1).

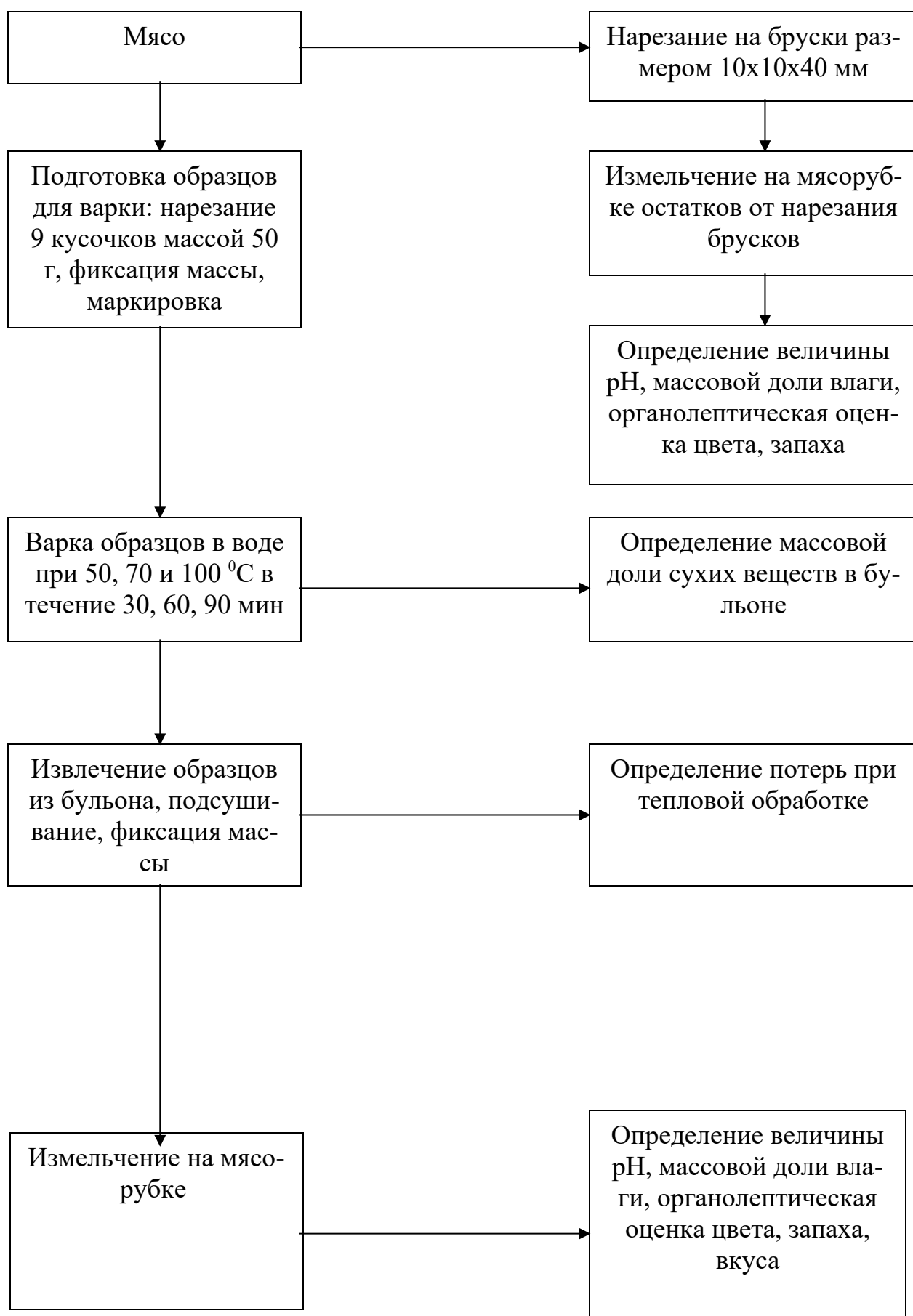


Рис. 1. Схема выполнения работы

Из обезжиренной и освобожденной от пленок мышечной ткани нарезают 9 кусочков массой около 50 г. Образцы взвешивают с точностью до 0,01 г и каждый помещают в маркированный стакан из термостойкого стекла. В стаканы предварительно наливают по 100 см³ воды, нагретой до рекомендуемой в задании температуры. Пробы подвергают нагреву на водяной бане в течение 30, 60 и 90 минут соответственно при 50, 70 и 100 °С. Во время варки стаканы закрывают часовым стеклом или фольгой во избежание испарения влаги. По истечении заданного времени образцы извлекают из бульона пинцетом, дают стечь бульону и используют для определения показателей в соответствии со схемой (рис. 1).

После охлаждения бульона определяют его объем в каждом из 9 стаканов и используют далее для определения содержания сухих веществ.

В качестве контрольного образца для получения сравнительных данных в работе используют сырое мясо.

Контрольные и опытные образцы подвергают анализу.

Методы исследований

Определение величины рН потенциометрическим методом

Метод основан на измерении электродвижущей силы элемента, состоящего из электрода сравнения с известной величиной потенциала и индикаторного (стеклянного) электрода, потенциал которого обусловлен концентрацией ионов водорода в используемом растворе.

В химический стакан вместимостью 100 см³ помещают навеску измельченной на мясорубке мышечной ткани массой ($5 \pm 0,02$) г, добавляют 50 см³ дистиллированной воды и готовят водяную вытяжку при периодическом помешивании стеклянной палочкой в течение 30 мин. Экстракт фильтруют через бумажный фильтр и используют для определения величины рН на потенциометре (рН-метре) любой марки.

Прибор заранее включают в сеть, проверяют и настраивают по стандартным буферным растворам (в диапазоне рН 5,0 - 8,0).

После проверки прибора в сосуд для электродов помещают используемый раствор, погружают в него электроды и по верхней шкале прибора снимают показания. Результаты фиксируют.

Определение массовой доли влаги

Метод основан на определении потерь массы исследуемых образцов при их высушивании до постоянной массы.

Навеску фарша (около 2 г), взвешенную в бюксе с точностью до 0,0001 г, высушивают в сушильном шкафу при 120 - 150 °С до постоянной массы, пока

разница между двумя взвешиваниями после повторного высушивания не будет менее 0,001 г.

Массовую долю влаги в образце рассчитывают по формуле:

$$X = (m_1 - m_2) \cdot 100 / (m_1 - m),$$

где X – массовая доля влаги, % к массе навески;

m_1 – масса навески с бюксой до высушивания, г;

m_2 – масса навески с бюксой после высушивания, г;

m – масса бюксы, г.

Определение массовой доли сухих веществ в бульоне

Метод основан на определении сухого остатка, полученного после высушивания бульона до постоянной массы. По количеству сухих веществ в бульоне можно судить о количестве водорастворимых соединений, переходящих в него при варке мяса.

В предварительно взвешенный бюкс помещают $(1,5 - 2 \pm 0,0002)$ г бульона, оставшегося после варки проб в стаканах. Бюксы помещают в сушильный шкаф. Сушку ведут при (150 ± 2) °С до постоянной массы. Массовую долю сухого остатка (M_{co} , %) вычисляют по формуле:

$$M_{co} = (1 - (m_6 - m_c) / (m_6 - m)) \cdot 100,$$

где m_6 , m_c – масса бюкса с бульоном соответственно до и после высушивания, г;

m – масса пустого высушенного до постоянной массы бюкса, г.

Органолептическая оценка образцов

Контрольный и опытный образцы исследуют визуально, отмечают особенности цвета, запаха, структуры тканей при поперечном и продольном разрезах. Результаты осмотра фиксируют.

Определение потерь при тепловой обработке

Для определения потерь находят массу образцов до и после варки путем их взвешивания на технических весах с погрешностью до 0,01 г. Расчет ведут по формуле:

$$\Pi = ((M_1 - M_2) / M_1) \cdot 100,$$

где Π – потери при тепловой обработке, % к массе сырого образца;

M_1 , M_2 – масса образцов соответственно до и после тепловой обработки, г.

Анализ результатов работы

Результаты исследований оформляют в виде табл. 13.

Таблица 13

Результаты исследований

№ образца	Температура варки, °С	Продолжительность варки, мин	Масса образца, г			Массовая доля влаги, %			Величина рН			Содержание сухих ве- ществ в бу- льоне, %
			До варки	После варки	Изменение, %	До варки	После варки	Изменение, %	До варки	После варки	Изменение, %	
1.	50	30										
2.	50	60										
...										

Контрольные вопросы

1. Перечислите требования, предъявляемые к качеству мяса, используемого в производстве детских продуктов?
2. На чем основан метод определения рН? Принцип определения величины рН потенциометрическим методом.
3. Перечень органолептических показателей, изменяющихся при варке и их причины.
4. Причины потерь массы мяса при тепловой обработке.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5

КОНТРОЛЬ ЩЕЛОЧНОСТИ ВОДЫ, КОНЦЕНТРАЦИИ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

МО-

Цель работы: изучить и освоить методы контроля щелочности воды, концентрации моющих растворов и дезинфицирующих средств, используемых на предприятиях пищевой промышленности. Провести исследование проб воды и моющих растворов различных концентраций.

Содержание работы:

- изучить метод контроля щелочности воды;
- освоить методы контроля концентрации щелочных и кислотных моющих растворов;
- провести исследование проб воды и моющих растворов различной концентрации;
- дать сравнительную оценку теоретических и полученных опытным путем результатов.

Организация и порядок выполнения работы

Работа выполняется студентами в следующей последовательности:

1. Определить щелочность воды и воды, используемой для промывки сырья.
2. Провести расчет и снизить щелочность испытуемой воды до 2°.
3. Определить концентрацию раствора каустической соды.
4. Приготовить рабочий раствор каустической соды и проверить его концентрацию.
5. Определить концентрацию раствора кальцинированной соды.

Методы исследований**Определение щелочности водопроводной воды**

В коническую колбу на 250 см³ вносят 100 см³ испытуемой воды, прибавляют 3 капли метилоранжа и титруют 0,1 моль/дм³ раствором соляной кислоты до слабооранжевого оттенка. Для более четкого определения конца титрования рядом с титруемой пробой ставят на белом фоне колбу со второй порцией воды, к которой добавлено такое же количество индикатора.

Щелочность воды выражается в условных единицах (градусах) жесткости воды, что соответствует количеству миллилитров 0,1 моль/дм³ раствора соляной кислоты, израсходованной на титрование 100 см³ воды.

При оценке общей жесткости воды ее характеризуют следующим образом:

Таблица 14

Характеристика жесткости воды

Показатели	Жесткость в градусах
Очень мягкая	до 4 °
Мягкая	4-8 °
Умеренно-среднежесткая	8-18 °
Жесткая	18-25 °
Очень жесткая	более 25 °

Определение щелочности воды, применяемой для промывки сырья, и расчет количества серной кислоты для снижения щелочности

В колбу на 250 см³ отмеривают 100 см³ воды повышенной щелочности, добавляют несколько капель метилоранжа и титруют 0,1 моль/дм³ раствором соляной кислоты до перехода лимонно-желтой окраски в оранжевую. Один градус щелочности характеризуется 1 см³ 0,1 моль/дм³ раствора соляной кислоты, израсходованной на нейтрализацию 100 см³ воды.

Снизить щелочность испытуемой воды до 2 ° можно добавлением раствора серной кислоты известной плотности и концентрации. Количество добавляемого раствора серной кислоты рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{4,9 \cdot a \cdot (б - 2)}{в \cdot г},$$

где 4,9 – постоянный коэффициент (концентрация нормального раствора серной кислоты, г/100 см³);

а – количество воды, дм³ (при расчете принять 0,5 дм³);

б – фактическая щелочность воды, градусы;

в – плотность серной кислоты, г/см³;

2 – допустимая щелочность воды в градусах после нейтрализации;

г – концентрация серной кислоты, %.

Добавляют рассчитанное по формуле количество серной кислоты к 0,5 дм³ воды повышенной щелочности и проверяют щелочность титрованием.

Контроль массовой доли (концентрации) растворов щелочных средств

1. Содержание каустической соды (едкого натрия или едкого калия) в концентрированных растворах проводят по плотности растворов с помощью денсиметра, либо путем титрования.

В первом случае денсиметром с делением шкалы от 1,000 до 1,530 определяют плотность раствора и по таблице находят содержание едкого натра в граммах на дм³ или в процентах.

При отсутствии денсиметра концентрацию определяют опытным путем. Для этого пипеткой отмеривают 1 см³ концентрированного раствора каустической соды в мерную колбу на 100 см³, доливают до метки водой и перемешивают. В коническую или круглую плоскодонную колбу вместимостью 100 см³ вносят пипеткой 10 см³ полученного раствора, добавляют 2-3 капли индикатора (метилоранжа или фенолфталеина) и титруют раствором соляной кислоты (HCl) концентрацией 0,1 моль/дм³ или серной кислоты (H₂SO₄) концентрацией 0,1 моль/дм³ (0,1 н растворами) до изменения окраски. Содержание едкого натра в г/дм³ (К) концентрированного раствора определяют по формуле:

$$K = 40 \cdot a,$$

где а – количество см³ 0,1 моль/дм³ раствора соляной кислоты, пошедшего на титрование.

Для приготовления моющего раствора каустической соды нужной концентрации проводят расчет по формуле:

$$A = \frac{B \cdot V \cdot 1000}{K},$$

где А – количество концентрированного раствора каустической соды, см³;

В – количество моющего раствора в дм³, которое нужно приготовить;

В – содержание едкого натра в 1 дм³ моющего раствора, г;

К – содержание едкого натра в г/дм³ концентрированного раствора.

Отмеривают рассчитанное количество концентрированного раствора и доливают водой до 1 дм³.

2. Определение массовой доли (концентрации) рабочих растворов щелочных средств методом титрования.

В коническую или круглую плоскодонную колбу емкостью 100 см³ вносят пипеткой 10 см³ испытуемого раствора, добавляют 2-3 капли индикатора (метиловый оранжевый или фенолфталеин) и титруют раствором соляной кислоты концентрацией С(НСl) = 0,1 моль/дм³ (0,1 н растворами) до изменения окраски раствором серной кислоты до перехода желтой окраски в розовую.

Расчет массовой доли (концентрации) рабочих растворов каустической соды (едкого натрия или едкого калия) и кальцинированной соды (карбоната натрия) проводят по формуле:

$$\%NaOH \text{ (едкий натрий)} = 0,040 \cdot A \cdot K;$$

$$\%KOH \text{ (едкий калий)} = 0,056 \cdot A \cdot K;$$

$$\%Na_2CO_3 \text{ (карбонат натрия)} = 0,053 \cdot A \cdot K;$$

где % NaOH – массовая доля (концентрация), %;

% KOH - массовая доля (концентрация), %;

% Na₂CO₃ - массовая доля (концентрация), %;

К – поправка растворов кислоты (при приготовлении из фиксанала К = 1);

А – объем серной или соляной кислоты, пошедшей на титрование, см³;

0,040 – массовая концентрация едкого натрия, соответствующая 1 см³ раствора соляной или серной кислот концентрацией точно 0,1 моль/дм³ при титровании 10 см³ раствора, г/см³;

0,056 - массовая концентрация едкого калия, соответствующая 1 см³ раствора соляной или серной кислот концентрацией точно 0,1 моль/дм³ при титровании 10 см³ раствора, г/см³;

0,053 - массовая концентрация кальцинированной соды (карбоната натрия), соответствующая 1 см³ раствора соляной или серной кислот концентрацией точно 0,1 моль/дм³ при титровании 10 см³ раствора, г/см³.

3. Расчет массовой доли (концентрации) рабочих растворов щелочных технических средств (ТМС) «Вимол» и т.д. проводят по следующей формуле:

$$\% \text{ С (ТМС)} = \text{К} \cdot \text{А} \cdot \text{Б},$$

где % С (ТМС) – массовая доля (концентрация) технических щелочных средств, %;

К – поправка растворов кислоты;

А - объем соляной или серной кислот, пошедших на титрование, см³;

Б – эмпирический коэффициент пересчета см³ кислоты, пошедшей на титрование, в % содержания щелочного средства в рабочем растворе.

Эмпирический коэффициент пересчета устанавливают при поступлении каждой новой партии ТМС.

С этой целью 1 г моющего средства, взвешенного с точностью до 0,0002 г, помещают в мерную колбу на 100 см³, предварительно взвешенную. Содержимое колбы доводят дистиллированной водой до 100 г и перемешивают до полного растворения.

Пипеткой вносят 10 см³ полученного точно 1 %-ного раствора в коническую или круглую плоскодонную колбу вместимостью 100 см³, добавляют 2-3 капли индикатора фенолфталеина и титруют раствором серной кислоты концентрацией С (H₂SO₄) = 0,1 моль/дм³ или соляной кислоты концентрацией С (HCl) = 0,1 моль/дм³ (0,1 н растворами) до обесцвечивания раствора. Количество пошедшей на титрование кислоты записывают (А₁), а в колбу вносят 2-3 капли метилоранжа и вновь титруют кислотой до изменения окраски. Устанавливают общее количество кислоты, пошедшее на титрование (А₂).

Эмпирический коэффициент пересчета концентрации в % определяют по формуле:

$$\text{Б} = \frac{1}{\text{А}_1 \cdot \text{К}} \quad (\text{при индикаторе фенолфталеине}),$$

$$\text{Б} = \frac{1}{\text{А}_2 \cdot \text{К}} \quad (\text{при индикаторе метилоранже}),$$

где Б – эмпирический коэффициент пересчета;

А₁ – количество кислоты, пошедшей на титрование при индикаторе фенолфталеине, см³;

А₂ – количество кислоты, пошедшей на титрование при индикаторе метилоранже, см³;

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

l – массовая доля технического моющего средства 1 %-ного раствора препарата, г.

Анализ результатов работы

Результаты оформляют в виде расчетов по определению концентрации растворов, количества концентрированных растворов для приготовления рабочих. Дают сравнительную оценку расчетных и полученных опытным путем результатов.

Контрольные вопросы

1. Значение состава и качества воды, используемой на предприятиях пищевой промышленности.
2. Характеристика моющих средств для оборудования предприятий пищевой промышленности.
3. Назначение дезинфицирующих средств, используемых на предприятиях.
4. Определение концентрации моющего раствора каустической, кальцинированной соды.
5. Какие требования предъявляются к моющим и дезинфицирующим средствам?
6. В чем заключается контроль качества санитарной обработки оборудования?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Современное состояние и перспективы развития производства продуктов детского питания.
2. Санитарно-технические требования к предприятиям, цехам и оборудованию по производству консервов для детского питания.
3. Медико-биологические аспекты детского питания.
4. Требования, предъявляемые к качеству сырья при производстве продуктов детского питания.
5. Требования, предъявляемые к качеству продуктов для детского питания.
6. Углеводы плодов и овощей, их строение и свойства. Роль углеводов в питании детей.
7. Белки и жиры плодов и овощей. Их роль в питании ребенка.
8. Органические кислоты, полифенольные соединения и красящие вещества плодов и овощей.
9. Минеральные вещества, витамины и эфирные масла плодов и овощей.
10. Требования к качеству овощей.
11. Требования к качеству косточковых и семечковых плодов.
12. Требования к качеству субтропических и тропических плодов.
13. Требования к качеству ягод.
14. Требования к качеству фруктовых и овощных полуфабрикатов.
15. Состав и свойства мясного сырья.
16. Состав и свойства молока и молочных продуктов.
17. Состав и свойства рыбного сырья.
18. Мучные и крупяные компоненты, характеристика и способы получения.
19. Растительные и животные жиры, их характеристика.
20. Углеводы и углеводные препараты, их характеристика, способы получения.
21. Характеристика и способы получения молочно-белковых концентратов.
22. Сухие гуманизирующие добавки, характеристика, способы получения.
23. Минеральные вещества, используемые при производстве продуктов для детей.
24. Витаминные препараты, применяемые в производстве продукции для детского питания.
25. Препарат лизоцима, закваски и бактериальные препараты, используемые в производстве молочных продуктов детского питания.
26. Особенности процессов приемки и очистки молока.
27. Сепарирование и нормализация молока.
28. Пастеризация и стерилизация молока.
29. Процессы гомогенизации и сквашивания.
30. Сгущение и сушка.
31. Особенности процессов мойки, сортировки и калибровки плодоовощного сырья.

32. Особенности процессов очистки от кожицы, удаления плодоножек и косточек при производстве плодоовощных консервов.
33. Процессы измельчения, резки, гомогенизации плодоовощного сырья.
34. Особенности процессов дробления и протираания плодоовощного сырья.
35. Деаэрация и смешивание компонентов при производстве плодоовощных консервов.
36. Особенности и режимы тепловой обработки плодоовощного сырья при производстве плодоовощных консервов.
37. Фасование и стерилизация консервов для детского питания.
38. Свойства и показатели назначения качества продуктов детского питания.
39. Эргономические показатели качества продуктов детского питания.
40. Показатели безопасности нормируемые для продуктов детского питания.
41. Технологические дефекты продуктов детского питания.
42. Предреализационные дефекты продуктов детского питания.
43. Послереализационные дефекты продуктов детского питания.
44. Сертификация продуктов детского питания.
45. Влияние санитарно-гигиенического состояния инвентаря, оборудования и тары на качество детских продуктов.
46. Требования, предъявляемые к индивидуальным средствам.
47. Моющие композиции, используемые в пищевой промышленности.
48. Особенности дезинфекции оборудования и инвентаря.
49. Требования к качеству воды, используемой в производстве продуктов детского питания.
50. Контроль качества санитарно-гигиенического состояния производства.

Библиографический список

1. Касьянов Г.И. Технология продуктов детского питания.- М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 224 с.
2. Рязанова О.А., Николаева М.А. Товароведение продуктов детского питания. – М.: Издательство «Омега-Л»: Издательский дом «Деловая литература», 2003. – 144 с.
3. Устинова А.В., Тимошенко Н.В. Мясные продукты для детского питания. – М.: ВНИИ мясной промышленности, 1997. – 252 с.
4. Шаманова Г.П. Производство детского питания на молочной основе. – М.: «Агропромиздат», 1987. – 272 с.
5. Общая технология./Т.А. Остроумова, Л.И. Вождаева, В.В. Бобылин. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, - 2000. – 126 с.
6. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. Лабораторный практикум /Т.П. Перкель, Н.Н. Потипаева, Р.Т. Кушевская/ Под редакцией Т.П. Перкель. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2003 – 87 с.
7. Технохимический контроль консервного производства. Часть 2. Анализ плодово-ягодных, мясных и рыбных консервов/ Т.Ф. Киселева, В.А. Помозова. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 1999. – 128 с.

Оглавление

Введение.....	3
Тема 1. Особенности производства продуктов для детского питания.....	4
1. Современное состояние и перспективы дальнейшего развития производства продуктов детского питания.....	4
2. Санитарно-технические требования к предприятиям, цехам и оборудованию.....	7
3. Медико-биологические аспекты детского питания.....	10
4. Требования, предъявляемые к качеству сырья и готовой продукции.....	11
Тема 2. Сырье и материалы.....	17
1. Сырье растительного происхождения.....	17
1.1. Химический состав плодов и овощей.....	18
1.2. Требования к качеству овощей и плодов.....	23
2. Сырье животного происхождения.....	32
3. Другие продукты и материалы.....	40
Тема 3. Основные технологические операции при производстве детских продуктов.....	49
1. Технологические операции при производстве детских молочных продуктов.....	49
2. Технологические процессы при производстве плодоовощных и мясных консервов.....	52
3. Фасование и стерилизация продуктов детского питания.....	57
4. Маркировка продуктов детского питания.....	58
Тема 4. Оценка качества продуктов детского питания.....	59
1. Свойства и показатели качества.....	59
2. Дефекты продуктов детского питания.....	62
3. Сертификация продуктов детского питания.....	63
Тема 5. Мойка и дезинфекция технологического оборудования.....	65
1. Влияние санитарно-гигиенического состояния инвентаря, оборудования и тары на качество детских продуктов.....	66

2. Мойка оборудования и тары.....	66
2.1. Требования к индивидуальным моющим и очищающим средствам.....	67
2.2. Моющие композиции	68
3. Дезинфекция оборудования и инвентаря.....	70
4. Требования к качеству воды.....	71
5. Контроль санитарно-гигиенического состояния производства.....	71
 Лабораторная работа № 1 Оценка качества сборного молока.....	 72
 Лабораторная работа № 2 Анализ плодово-ягодного сырья.....	 78
 Лабораторная работа № 3 Исследование влияния режима бланширования и варки на сохранность физико-химических показателей овощей.....	 82
 Лабораторная работа № 4 Влияние тепловой обработки на свойства мяса и мясных продуктов.....	 85
 Лабораторная работа № 5 Контроль щелочности воды, концентрации моющих средств.....	 89
 Вопросы для подготовки к экзамену.....	 95
 Библиографический список	 97

Костина Наталья Геннадьевна

Общая технология отрасли

Учебное пособие

Художественный редактор Л.П. Токарева

Подписано в печать Формат 60×84/16.

Отпечатано на ризографе. Уч.-изд. л 6,25.

Тираж Заказ Цена руб.

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности.
650056, г. Кемерово, б-р Строителей, 47

Отпечатано в лаборатории множительной техники КемТИПП,
650010, г. Кемерово, ул. Красноармейская, 52.