

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.07.2023 12:22:38

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова
«16» 08
Юго-Западный
государственный
университет
2023 г.
(ЮЗГУ)

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

Методические указания по выполнению лабораторных работ
для студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания
из растительного сырья»

Курск 2023

УДК 664.87

Составитель: М.А. Заикина

Рецензент

Кандидат химических наук, доцент *А.Е. Ковалева*

Технология производства пищевых концентратов:
методические указания по выполнению лабораторных работ для
студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из
растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: М.А. Заикина.
Курск, 2023. 46 с. Библиогр.: с. 46.

Приводится перечень тем и заданий лабораторных занятий,
список литературы.

Методические указания предназначены для студентов очной
формы обучения направления подготовки 19.03.02 Продукты
питания из растительного сырья.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 2,67. Уч. - изд. л. 2,42. Тираж . Заказ 484. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Правила выполнения лабораторных работ	5
Лабораторная работа №1 Изучение технологии пищевых концентратов сладких блюд и мучных изделий	6
Лабораторная работа №2 Изучение показателей качества пищевых концентратов сладких блюд и мучных изделий	14
Лабораторная работа №3 Изучение технологии пищевых концентратов сухих завтраков и пищевых концентратов быстрого приготовления	17
Лабораторная работа №4 Изучение технологии и факторов, формирующих качество снеков	24
Лабораторная работа №5 Технология пищевых концентратов для детского и диетического питания	28
Лабораторная работа №6 Изучение показателей качества пищевых концентратов для детского и диетического питания	33
Лабораторная работа №7 Анализ рецептур и технологий пищевых концентратов 1 и 2-ых обеденных блюд	36
Список используемых источников	46

ВВЕДЕНИЕ

Широкое использование пищевых концентратов в питании современного человека, особенно в качестве продуктов специального назначения: диетические; лечебно-профилактические; для детей, рабочих промышленных предприятий (особенно работающих вахтовым методом), спортсменов, спецконтингента войск Российской Армии и т.д. ставит перед пищевой промышленностью задачу не только по увеличению объемов производства, но и по расширению ассортимента вырабатываемой продукции, внедрению новых технологий, обеспечивающих высокие потребительские свойства и конкурентоспособность.

Целью данных методических указаний является формирование у будущих специалистов практических навыков в технологии производства пищевых концентратов.

При подготовке к лабораторным занятиям студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебникам, конспектам лекций, ознакомиться с содержанием и порядком выполнения работы по данным методическим указаниям, выполнить задания для самостоятельной работы.

Степень подготовленности студентов к занятию проверяется в форме устного или письменного опроса, практические знания и умения, полученные на занятии, – при помощи защиты каждого практического занятия. Контроль знаний также может включать в себя письменную работу или коллоквиум по теоретическим вопросам, решение активных ситуаций и тест-опросы на ЭВМ.

Выполнение работ на каждом занятии должно оформляться студентами в специальной тетради с обязательным указанием даты, темы, результатов изучения или исследования, оформленных в табличной, графической или текстовой форме.

При неудовлетворительном выполнении работы или пропуске занятия, работа выполняется во внеурочное время.

Методические указания оказывают помощь студентам в приобретении навыков в технологии производства пищевых концентратов.

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Студент должен прийти на лабораторное занятие подготовленным к выполнению работы. Студент, не подготовленный к работе, не может быть допущен к ее выполнению.

2. Каждый студент после выполнения работы должен представить отчет о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводом по работе в виде реферата или устного ответа.

3. Если студент не выполнил лабораторную работу или часть работы, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.

4. Оценку по лабораторной работе студент получает, с учетом срока выполнения работы, если:

- вопросы раскрыты правильно и в полном объеме;
- сделан анализ проделанной работы и вывод по результатам работы;
- студент может пояснить выполнение любого этапа работы;
- отчет выполнен в соответствии с требованиями к выполнению работы.

Зачет по лабораторным работам студент получает при условии выполнения всех предусмотренной программой работ после сдачи отчетов по работам при удовлетворительных оценках за опросы и вопросы во время лабораторных занятий.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ СЛАДКИХ БЛЮД И МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель работы: изучить ассортимент и технология пищевых концентратов сладких блюд и мучных изделий.

Краткие теоретические сведения

Пищевые концентраты сладких блюд (десерты) включают группу концентратов, представляющих собой механическую смесь сахара-песка, крахмала картофельного или кукурузного, манной крупы, пшеничной муки, сухого молока и различных вкусовых добавок, входящих в то или иное изделие в количествах, установленных рецептурой.

По способу получения готового сладкого блюда пищевые концентраты делятся на две группы:

- Концентраты, требующие варки, которые представляют собой смесь сахара-песка, картофельного или кукурузного крахмала, манной крупы, пшеничной муки, сухого молока и различных вкусовых добавок.

- Концентраты, не требующие варки (быстрого приготовления), состоящие из смеси плодового пюре, картофельного крахмала и сахара, высушенные и расфасованные в потребительскую тару из полиэтиленовой пленки.

К концентратам, требующим варки относятся:

Концентраты на плодовых или ягодных экстрактах или концентрированных соках, включающие:

- кисели (алычовый, брусничный, вишневый, голубичный, ежевичный, кизилковый, клубничный, клюквенный, малиновый, рябиновый, сливовый, черносмородиновый, терновый, черничный, яблочный, плодово-ягодный, яблочный «Домашний», черноплодно-рябиновой);

- муссы (брусничный, вишневый, клубничный, клюквенный, малиновый, сливовый, черничный, черносмородиновый, яблочный, плодово-ягодный);

желе (апельсиновое, вишневое, клубничное, клюквенное, лимонное, малиновое, мандариновое, черносмородиновое, плодово-ягодное, «Новинка» вишневое, «Новинка» плодово-ягодное.

Концентраты молочные, включающие:

- кисели (молочный, молочно-шоколадный);

- кремы желейные (ванильный, кофейный, молочный шоколадный, «Новинка» ванильный, «Новинка» кофейный, «Новинка» шоколадный);

- кремы заварные (заварной, кофейный, сливочный, шоколадный);

- пудинги десертные (апельсиновый, ванильный, кофейный, лимонный, миндальный, шоколадный).

К концентратам, не требующим варки относятся:

- кисели на яблочном пюре.

Классификация и ассортимент полуфабрикатов мучных изделий.

Пищевые концентраты – полуфабрикаты мучных изделий состоят из смеси пшеничной муки с различными добавками. В качестве добавок используют: сахар-песок, яичный порошок, сухое молоко, соль, сушеные фрукты, орехи, эссенции, ванилин, поваренная соль, химические разрыхлители и т.п.

В зависимости от назначения полуфабрикаты делятся на четыре группы:

1) полуфабрикаты для приготовления кексов;

2) полуфабрикаты для приготовления тортов;

3) полуфабрикаты для приготовления печенья и коврижек;

4) полуфабрикаты кулинарных изделий.

Качество сырья, применяемого в производстве полуфабрикатов мучных изделий, в основном, определяет качество готовой продукции. Основным сырьем для концентратов является мука пшеничная высшего сорта с содержанием клейковины не менее 28 %. Высоким качеством отличаются готовые изделия, приготовленные из муки твердых сортов пшеницы. Пшеничная мука с низким процентом клейковины дает готовый продукт со слабой пористостью. Изделия

получаются малого объема (кексы, торты).

Кексы. Полуфабрикаты подразделяются на виды в зависимости от применения сухого молока и сухих сливок:

– кексы на сухом молоке – «Ванильный», «По-чешски», «Шоколадный», «Лимонный», «Апельсиновый»;

– кексы на сухих сливках — «Ванильный», «Лимонный», «Апельсиновый», «Мечта», «Шоколадный», «Сливочный»;

– кексы, не содержащие сухого молока или сухих сливок, – «Домашний», «Ореховый» (с грецкими орехами), «Ореховый» (с фундуком), «Миндалевый» (с рубленым миндалем), «Миндальный» (с неочищенным миндалем), «Изюминка», «Цукатный».

Торты. Полуфабрикаты подразделяются на виды по такому же признаку, как и кексы:

– торты на сухом молоке – «Летний», «Десертный», «Фруктово-ягодный», «Кофейный», «Шоколадный», «Ванильный», «Домашний», «Ароматный», «Новинка», «Юбилейный», «Любительский», «Космос»;

– торты на сухих сливках – «Летний», «Десертный», «Особый», «Новинка», «Юбилейный», «Шоколадный», «Праздничный», «Праздничный» (с грецкими орехами), «Любительский»;

– торты, не содержащие сухого молока или сухих сливок; песочные.

Печенье и коврижки. Полуфабрикаты выпускают следующих наименований: печенье «Ароматное», «Овсяное»; коврижки «Восточные» (с ароматом кофе), «Обычные».

Кулинарные изделия. Производители выпускают полуфабрикат «Смесь для блинчиков».

Задания.

Задание 1. Изучите ассортимент пищевых концентратов сладких блюд (десерты).

Задание 2. Изучите рецептуры и технологию пищевых концентратов, требующие варки.

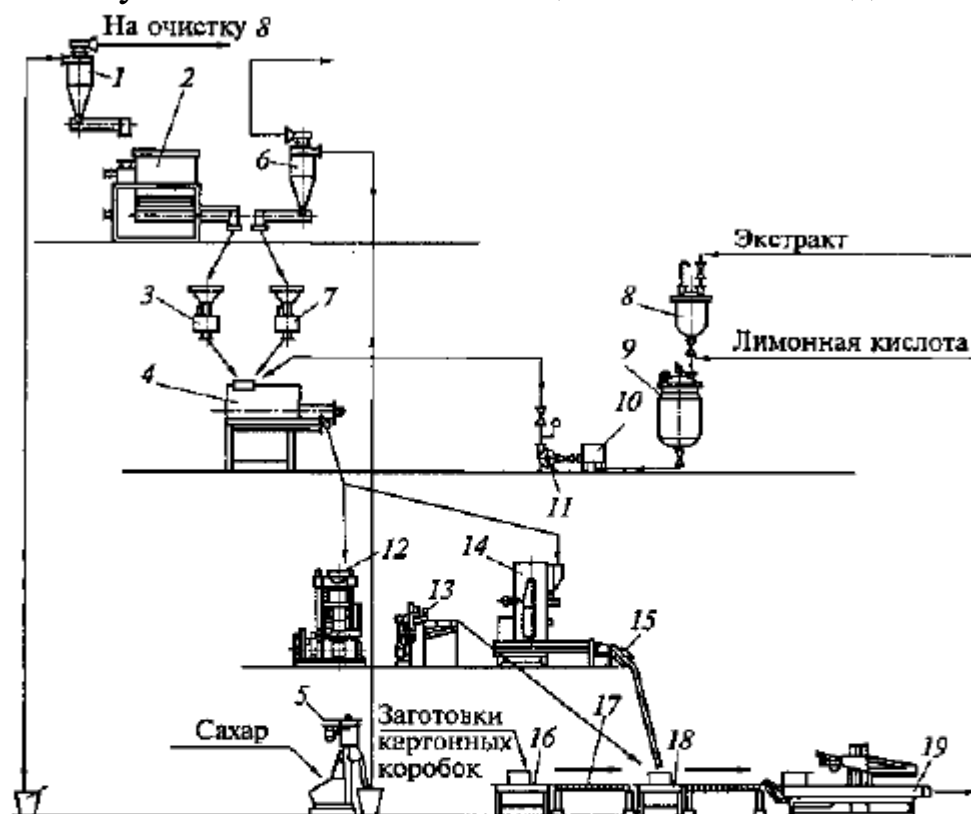
Концентраты вырабатывают по следующей технологической схеме: подготовка сырья, дозирование, смешивание и фасование. Технологическая схема производства концентратов сухих киселей

представлена на рисунке 1.

Подготовка сырья оказывает наиболее существенное влияние на качество пищевых концентратов.

При производстве пищевых концентратов киселей крахмал или сухой плодовой полуфабрикат через центробежный разгрузитель поступает на бурат, на котором осуществляют контрольное просеивание продукта.

Перед просеиванием картофельный и желирующий крахмал во избежание комковатости подсушивают до влажности от 10 % до 12 %. Температура в процессе подсушки крахмала не должна превышать 40 °С, поскольку более высокая температура может привести к изменению физико-химических свойств крахмала и, следовательно, к ухудшению набухаемости и консистенции готовых блюд.



1 – разгрузитель; 2 – бурат; 3 – дозатор; 4 – смеситель непрерывного действия; 5 – просеиватель «Пионер»; 6 – центробежный разгрузитель; 7 – унифицированный дозатор; 8 – резервная емкость; 9 – купажная емкость; 10 – фильтр; 11 – насос-дозатор; 12 – брикетный пресс; 13 – заверточный автомат; 14 – фасовочный автомат; 15 – счетное устройство; 16...18 – столы; 19 – обандероливающая машина

Рисунок 1 - Технологическая схема производства концентратов сухих киселей

Для просеивания крахмала устанавливают металлотканые сита № 1,2–1,6, а для просеивания сухого плодового полуфабриката – № 2–2,5. Из просеивателя продукт поступает в унифицированный дозатор и непрерывным потоком из него идет в смеситель непрерывного действия.

Сахар-песок просеивают для контроля на просеивателе «Пионер», на котором установлено металлотканое сито № 2–2,5, и через центробежный разгрузитель подают в унифицированный дозатор, а из дозатора – в смеситель.

При приготовлении киселей на плодово-ягодных экстрактах в смеситель непрерывного действия также поступает соответствующий экстракт. Из резервной емкости его направляют в купажную емкость, оборудованную мешалкой. При необходимости в купажную емкость подают лимонную кислоту, которая растворяется в экстракте.

Экстракт с растворенной в нем лимонной кислотой через фильтр насосом-дозатором подают в смеситель непрерывного действия. Экстракт фильтруют через металлотканое сито № 1 или шелковое сито № 15. Из смесителя масса киселя поступает на брикетный пресс. Сформованные на прессе брикеты направляют на заверточные автоматы, где их упаковывают в пергамент или в другой материал с фирменной этикеткой.

Готовые брикеты укладывают на столе в транспортную тару – короба из гофрированного картона. Короба оклеивают бандеролью на обандероливающей машине, затем направляют в цеховой склад готовой продукции.

Также выпускают плодовые и ягодные кисели в рассыпном виде, в пакетах из крафтбумаги массой до 3 кг для сети общественного питания. Для индивидуального потребления их фасуют меньшей массой в пакеты из полимерных материалов.

Рецептуры пищевых концентратов сладких блюд представлены в таблице 1.

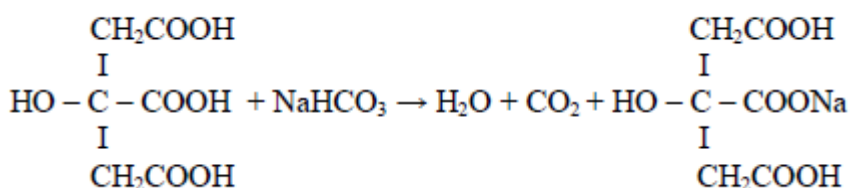
Таблица 1 – Рецептуры пищевых концентратов сладких блюд, %

Компонент	Кисель клюквен- ный	Кисель с натураль- ным красителем	Кисель с другими экс- трактами	Кисель яб- лочный «Домаш- ний»	Кисель мо- лочный
Сахар-песок	64	64	64	64	37,9
Крахмал картофельный	29	28,3	28,3	26,4	-
Крахмал кукурузный	-	-	-	-	18
Экстракт клюквенный	7	-	-	-	-
Краситель: нтуральный тартразин	-	0,7	-	-	-
Сок яблочный концентри- рованный	-	-	-	9	-
Манная крупа	-	-	-	-	-
Молоко сухое цельное	-	-	-	-	44
Желатин	-	-	-	-	-
Агар	-	-	-	-	-
Ванилин	-	-	-	-	0,1
Кислота пищевая	-	0,7	0,7	0,6	-
Эссенция пищевая	-	-	-	-	-

Задание 3. Изучите ассортимент мучных блюд.

Задание 4. Изучите технологию приготовления мучных блюд.

Важную роль в формировании качества концентратов мучных изделий играют качество и технологические свойства основного сырья, а также соблюдение рецептуры. Пищевые концентраты – полуфабрикаты мучных изделий изготавливают по технологической схеме, которая включает: первичную подготовку сырья, дозирование, смешивание сырья, фасование и упаковывание готового продукта. Основным сырьем при изготовлении полуфабрикатов является пшеничная мука с определенным содержанием клейковины. Клейковина муки благодаря упругости и растворимости удерживает газы, выделяемые разрыхлителями при замесе полуфабрикатов. В качестве разрыхлителей теста применяют лимонную кислоту и пищевую соду. При образовании теста и особенно его нагревании при выпечке лимонная кислота и сода реагируют друг с другом с образованием углекислого газа по следующему уравнению



Выделившийся углекислый газ разрыхляет тесто и создает пористый мякиш при выпечке. Лимонная кислота и сода могут быть заменены углекислым аммонием, который обладает способностью разлагаться при нагревании с образованием углекислого газа, аммиака и воды:



Однако лимонная кислота и сода значительно дольше сохраняют способность разрыхлять тесто, поэтому их применение более целесообразно.

Подготовка сырья. Порошкообразные компоненты просеивают на вибрационных просейвателях через металлотканые сита, на сходе с которых устанавливают магнитные заграждения для улавливания металломагнитных примесей. Просеивание осуществляют через металлотканые сита следующих номеров: мука, крахмал – № 1,2–1,6; сахар-песок – № 2–2,5; сухое молоко, ванилин, яичный порошок и какао-порошок – № 0,8–1.

Если в продукте до просеивания образовались комочки, их отделяют на ситах, дробят, продукты дробления просеивают через соответствующие сита и присоединяют к основному, проинспектированному продукту.

Поваренную соль помола № 0 просеивают через металлотканое сито № 0,8–1 и пропускают через магнитное заграждение. Если соль крупная, ее предварительно дробят на кулачковой дробилке. При необходимости соль подсушивают в шнековой сушилке.

Пищевую соду просеивают через сито № 1,4–2 и пропускают через магнитное заграждение.

Лимонную кислоту дробят, просеивают через луженые сита № 1,4–2 и также пропускают через магнитное заграждение. Продукт следует хранить в плотно закрываемой таре.

Гвоздику и корицу инспектируют вручную, измельчают на дробилке, просеивают на вибросите через металлотканые сита № 1–1,6 и

пропускают через магнитное ограждение. Сход с сита отправляют на повторный помол и затем на просев. Измельченную гвоздику и корицу хранят в плотно закрываемой таре.

Лимонную и апельсиновую эссенции профильтровывают через шелковое сито № 11 и хранят в плотно закрываемой таре.

Сушеный виноград инспектируют, тщательно промывают теплой водой при температуре от 30 °С до 35 °С и подсушивают до содержания сухого вещества 15 %.

Ягоды сушат сразу же после промывки, добиваясь, чтобы влага улетучилась с их поверхности. Сушку начинают обдувкой сильной струей воздуха при температуре от 35 °С до 40 °С, и только к концу процесса температуру воздуха повышают до уровня: от 45°С до 50 °С.

Сушку осуществляют на ленточных сушилках, которые оборудуют приточной вентиляцией с подачей кондиционированного воздуха с относительной влажностью 40 %.

Дозирование и смешивание сырья. Подготовленные компоненты дозируют на механизированных линиях в соответствии с рецептурой. Дозирование осуществляется специальными дозаторными станциями, работающими по принципу объемного дозирования.

Допускается дозирование компонентов вручную путем взвешивания на весах или отмеривания специальными мерниками.

В смеситель периодического действия подготовленные полуфабрикаты закладывают в определенной последовательности: сахар, сухое молоко, яичный порошок, соль и вкусовые вещества. Все сырье перемешивают от 3 до 4 мин, добавляют пшеничную муку и продолжают перемешивать еще от 2 до 3 мин.

Фасование и упаковывание готового продукта. Фасование осуществляют на фасовочно-упаковочных автоматах. Готовая, хорошо перемешанная смесь полуфабрикатов мучных изделий фасуется в картонные коробки с внутренним пакетом из подпергамента массой до 500 г.

Полуфабрикаты мучных изделий также фасуют на автомате АРЖ. Полуфабрикаты можно фасовать в пакеты из полимерных материалов на любых пакетоделающих и фасовочных автоматах. Фасованные полуфабрикаты укладывают в гофрированные коробки, тесо-

вые и фанерные ящики. Ящики оклеивают бандеролью и отправляют на склад.

Вопросы для самопроверки

1. Какая существует классификация концентратов сладких блюд по способу получения?
2. В чем особенности производства муссов?
2. Какие виды концентратов сладких блюд вы знаете, дайте им характеристику?
4. Какие существуют особенности производства сладких блюд, требующих варки?
5. Как осуществляют производство полуфабрикатов для концентратов сладких блюд? Приведите их классификацию.
6. В чем особенности производства пищевых концентратов сладких блюд (киселей), не требующих варки?
7. Какие существуют сроки хранения концентратов сладких блюд?
8. Какие признаки лежат в основе классификации пищевых концентратов полуфабрикатов мучных изделий?
9. Какую роль в формировании качества концентратов полуфабрикатов мучных изделий играют лимонная кислота и бикарбонат натрия?
10. Как влияет углекислый газ на качество готовых изделий?
11. Как влияет процесс смешивания на качество готовых изделий?
12. В какой последовательности осуществляют загрузку полуфабрикатов в смеситель?
13. Как осуществляют дозирование компонентов при производстве концентратов полуфабрикатов мучных изделий?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2 ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ СЛАДКИХ БЛЮД И МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Цель работы: выработать навыки проведения органолептической оценки качества; оценить пищевую ценность предложенных образцов пищевых концентратов.

Материальное обеспечение

1. Сырье: Образцы пищевых концентратов сладких блюд и мучных кондитерских изделий в потребительской таре.

2. Приборы и материалы: Термометр лабораторный. Палочки стеклянные. Ложки чайные. Водяная баня, плитки. Листки белой бумаги. Прибор ВЧ. Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104—80. Термометры стеклянные ртутные на 250°С по ГОСТ 2823—73. Часы песочные на 1,2, 3 и 5 мин. Эксикатор по ГОСТ 25336—82. Кальций хлористый технический по ГОСТ 450—77. Бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026—76. Бумага по ГОСТ 6445—74.

3. Нормативные документы: ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. ГОСТ 15113.0-77 Концентраты пищевые. Правила приемки и методы отбора проб. ГОСТ 15113.1-77- Гост 15113.9-77 Концентраты пищевые. Методы испытаний. ТУ и ТИ на пищевые концентраты сладких блюд. ГОСТ 18488-2000 Концентраты пищевые сладких блюд. Общие технические условия

Краткие теоретические сведения

Оценка качества пищевых концентратов по органолептическим показателям по ГОСТ 15113.3-77.

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

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

Используемая посуда должна быть единой формы и размера и не иметь посторонних запахов.

Варка осуществляется в посуде с закрытой крышкой. Продукт постепенно доводят до кипения при периодическом перемешивании.

Температура блюда при органолептической оценке должна быть:

(20 ± 5) °С - для блюд и кулинарных изделий, употребляемых в холодном виде;

(55 ± 5) °С - для блюд, употребляемых в горячем виде.

Количество дегустируемых образцов должно быть не более десяти. Блюда с резким запахом или вкусом должны дегустироваться последними.

Внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенцию готовых блюд определяют органолептически и устанавливают их соответствие нормативной документации.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОТОВНОСТИ КОНЦЕНТРАТА К УПОТРЕБЛЕНИЮ

Сущность метода состоит в органолептической оценке готовности блюда из концентрата к употреблению.

Продукт варят по способу, указанному на этикетке, в соответствии с технологической инструкцией. Готовность пробы к употреблению устанавливают органолептически.

МЕТОД ОЦЕНКИ ДИСПЕРСНОСТИ СУСПЕНЗИИ В КОНЦЕНТРАТАХ "НАПИТКИ С МОЛОКОМ ИЛИ СО СЛИВКАМИ"

Сущность метода состоит в оценке дисперсности суспензии по высоте ее слоя.

Проведение испытания. В химический стакан помещают навеску, взятую из объединенной пробы, массой 40 г с погрешностью не более 0,1 г, приливают 200 см³ воды, нагретой до температуры (60 ± 2) °С, тщательно перемешивают до получения тонкой взвеси и оставляют в покое.

Чем выше дисперсность частиц суспензии и чем дольше они удерживаются во взвешенном состоянии, тем выше качество напитка.

Суспензия считается достаточно дисперсной, если через 2 мин после смешивания не образуется заметного ее отстоя. Высоту отстоя отмечают с помощью масштабной-координатной бумаги.

Задание 1. Провести органолептическую оценку качества образцов пищевых концентратов, результаты записать в таблицу 2.

Таблица 2 - Органолептическая оценка качества

Показатели	Требования по ГОСТ	Образцы пищевых концентратов	
Внешний вид			
Цвет			
Вкус			
Запах			
Консистенция			

Заключение о показателях качества пищевых концентратов.

Контрольные вопросы

1. На какие виды делятся пищевые концентраты мучных полуфабрикатов?
2. Какие органолептические показатели оцениваются при оценке качества мучных полуфабрикатов?
3. Как определить массу нетто?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3 ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ СУХИХ ЗАВТРАКОВ И ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Цель работы: изучить ассортимент и технология пищевых концентратов сухих завтраков и пищевых концентратов быстрого приготовления.

Краткие теоретические сведения

Сухие завтраки представляют собой продукты, готовые к употреблению без дополнительной кулинарной обработки, изготовленные из различного злакового зерна. Сухие завтраки поступают на по-

требительский рынок в виде крупяных палочек, хлопьев, фигурных кукурузных изделий, воздушных зерен. Выделяют пять групп сухих завтраков.

1. Воздушные зерна кукурузы, пшеницы и риса включают следующий ассортимент: сладкие, соленые, в карамели; воздушные зерна риса, глазированные в сахаре.

2. Крупяные палочки глазированные (кукурузные) неглазированные: с ванилином, с какао, с кофе, с корицей, с молоком, в шоколаде, сладкие, лимонные; с арахисовой массой (сладкие, соленые), с ванилином, с какао, с корицей, лимонные, «Московские», сладкие, соленые, с сыром, с чесноком, с молоком.

3. «Ванильные», «Десертные», «Забава», «Лакомка», «Любительские», «Мозаика», «Олимпийские», «Особые», «Столовые», «Сырные».

4. Хлопья кукурузные пшеничные.

Индустрия сухих завтраков становится одной, из наиболее развитых отраслей пищевой промышленности, которая характеризуется все более высокой степенью концентрации и автоматизации производства.

Для повышения пищевой ценности и лечебно-профилактических свойств пищевых концентратов в рецептуры сухих завтраков вводят мицелии высших грибов (мипровит). Мипровит обладает радиопротекторными свойствами, оказывает положительное влияние на организм, уменьшая аутоиммунные процессы при болезнях органов пищеварения, сердечно-сосудистых заболеваниях. Применение биомассы гриба с зерновыми культурами, дефицитными по лизину, обогащает их белками. Аминокислотный сбор комбинированных белков (грибного и пшеничного) составляет 0,92. Кроме того, мицелии высших грибов служат хорошим источником витаминов группы В, макро- и микроэлементов. На Бирюлевском экспериментальном заводе выработаны пищевые концентраты:

-кукурузный экструдат с мицелием, пшеничный экструдат с мицелием, рисовый экструдат с мицелием, в которых биомасса мицелии составляет 10%.

Разновидностью зерновых полуфабрикатов быстрого приготовления являются паллеты. Их вырабатывают из круп (рисовой, перло-

вой, овсяной, гречневой, кукурузной). Технология получения паллетов разработана МГУПП. Технологическая схема производства состоит из следующих операций: измельчение круп до размера частиц 1-2 мм, увлажнение до 26-28 %, смешивание по рецептуре ингредиентов, экструдирование при температуре 70-80 °С. Выпресованный в виде жгутов сырой полуфабрикат (экструдят) нарезают на отрезки длиной 2-4 мм и высушивают до влажности 10 %.

Экструдированные полуфабрикаты предназначены для быстрого приготовления из них каш и супов, не требующих варки. Паллеты имеют плотную, прочную, застеклованную структуру и способность к длительному хранению. Для потребления паллеты высушивают во фритюре, а затем заливают горячими бульонами, молоком или водой.

Новой технологией является получение пищевых концентратов методом брикетирования со взрывом. Сущность метода заключается в следующем. Зерно, крупа, имеющие влажность не менее 12 %, находящиеся в замкнутом пространстве при температуре 260-300° С и давлением 30-60 МПа после резкого сброса давления «взрываются» (вспучиваются) из-за мгновенного расширения в этих условиях внутренней влаги, превращающейся в пар. При проведении «взрыва» в замкнутой камере определенного объема и формы и с определенным количеством продукта «взорванный продукт» целиком заполняет всю камеру. В результате получается готовый к употреблению пищевой концентрат заданной массы, конфигурации пищевых и вкусовых качеств. Время нахождения сырья в камере аппарата, т.е. «брикетирование со взрывом» составляет 3,5-6,5 с. Для повышения пищевой ценности и вкусовых свойств применяют разнообразные добавки (молотый перец, соль, тмин, укроп, кориандр, мелко нарезанный чеснок и др.). В качестве основного сырья можно использовать пшеницу и продукты ее переработки, рисовую, гречневую, овсяную крупы.

Учитывая недостаток отечественного зернового сырья для производства пищевых концентратов, в частности риса и кукурузы, на Украине выведен новый вид зерна – сориз. Сориз – это гибрид хлебного сорго и диких рисозерных форм. Зерно отличается высокой стекловидностью и твердостью, имеет округло-овальную форму размерами 4-3,5 мм, гладкую светло-желтую оболочку. Технологическими инструкциями предусмотрено производство соризовой крупы

шлифованной, полированной и дробленой. Крупа превосходит многие виды круп по содержанию белка и незаменимых аминокислот, калия и марганца. Крупа содержит много легкоусвояемых углеводов, мало клетчатки и отличается минимальным влиянием на железы пищеварения, что позволяет использовать ее для детского и диетического питания. Крупа рекомендована в рецептуры концентратов первых и вторых блюд, а также для выработки концентратов специального назначения.

Дробленая крупа сориз используется для производства сухих завтраков методом экструзии. Особенности структуры крахмала крупы позволяет использовать «мягкий» режим обработки и получать изделия типа палочек с высокопористой нежной, хрустящей текстурой и мелкими одинаковыми порами и гладкими краями.

Крупа достаточно технологична: из нее можно вырабатывать готовые к употреблению сладкие хлопья, воздушные зерна с последующим дражжированием карамелью, арахисом, поп-корном и т.п.

Большое распространение получили сухие зерновые плитки. В состав плиток входят пшеничные хлопья или овсяные хлопья, взорванный рис, орехи, сухофрукты, экструдированные продукты, связывающие вещества (сахарные сиропы, желирующие вещества) и другие продукты.

В настоящее время потребители отдают предпочтение зерновым завтракам для здорового питания: с пониженным содержанием соли, жира, с повышенным соединением клетчатки.

Так же выпускают полуфабрикат для приготовления воздушной кукурузы в микроволновой печи. Его фасуют в упаковку, выдерживающую нагрев в микроволновой печи, которая состоит из внутреннего пакета из многослойных полимерных пленок (полиэфира и поливинилиденхлорида) и наружной картонной пачки. Внутренние пакеты наполняются под вакуумом или в среде инертных газов. Это устраняет контакт продукта с кислородом, что продлевает срок хранения продукта.

Задания.

Задание 1. Изучите ассортимент сухих завтраков.

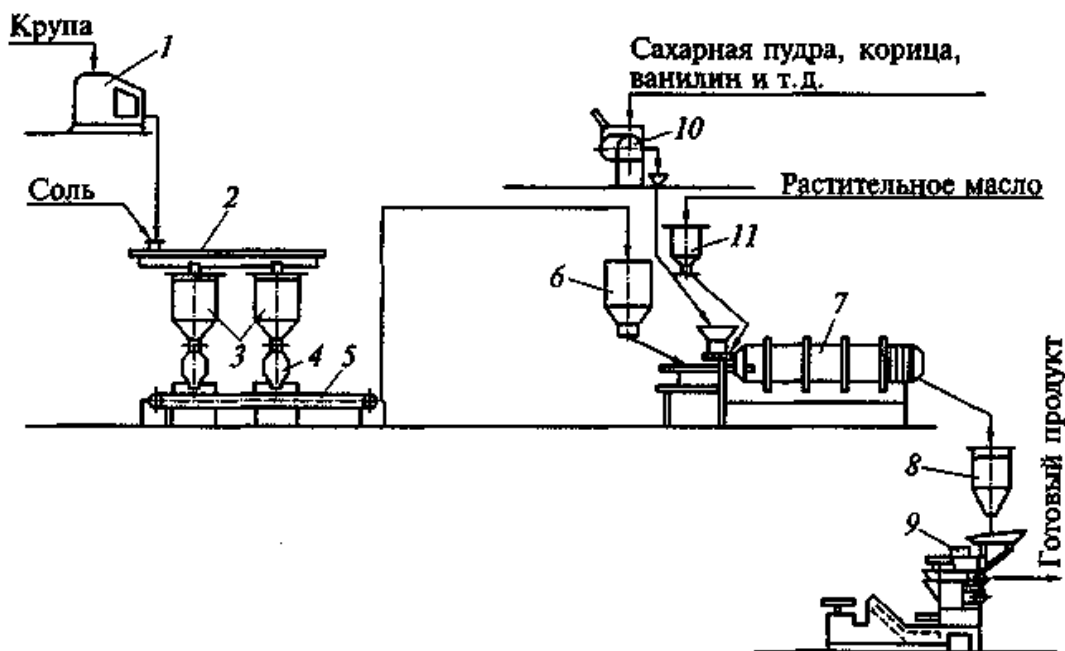
Задание 2. Изучить технологию производства крупяных

палочек.

Технология производства крупяных палочек включает следующие операции: просеивание крупы, кондиционирование, изготовление крупяных палочек, приготовление и нанесение добавок на палочки, фасование. Технологическая схема производства кукурузных палочек представлена на рисунке 2.

Кондиционирование. Если влажность крупы менее 14 %, применяют кондиционирование. Крупу увлажняют, добавляя в кондиционер до загрузки соли воду. Иногда применяют соль в виде солевого раствора.

Крупу смешивают с водой и солью или соевым раствором не более 5 мин, затем для равномерного распределения влаги крупу выдерживают в бункерах от 2 до 3 ч. Если влажность крупы превышает требующуюся, ее подсушивают. Неравномерное содержание влаги ухудшает работу экструдера и снижает качество готового продукта. Влажность крупы для запуска экструдера должна быть от 22 % до 25 %.



1 – вибрационное сито; 2 – шнековый кондиционер; 3 – темперирующий бункер; 4 – машина для изготовления кукурузных палочек; 5 – транспортер; 6, 8 – бункеры; 7 – установка для нанесения добавок; 9 – фасовочный автомат; 10 – смеситель; 11 – сборник

Рисунок 2 – Технологическая схема производства кукурузных палочек

Изготовление крупяных палочек. Для изготовления крупяных палочек используют экструдер, который состоит из цилиндра, шнека, матрицы, резательного механизма и нагревателей.

Цилиндр машины состоит из трубы с двумя фланцами. Внутри цилиндра расположен вращающийся шнек; в передней его части укреплен блок электронагревателей. К переднему торцу цилиндра крепится матрица, имеющая 30 сквозных отверстий диаметром 2,8 мм, расположенных по окружности.

Матрица крепится к цилиндру фланцами. У переднего торца матрицы расположены два вращающихся ножа резательного механизма.

Для подачи продукта в приемное отверстие цилиндра над ним расположен бункер с регулируемой заслонкой. Перед изготовлением кукурузных палочек экструдер нагревают до температуры от 170 °С до 190 °С, затем включают машину. Из приемного бункера через питатель машины крупа самотеком поступает в экструдер. По мере продвижения продукта к матрице давление в массе крупы повышается за счет постепенно уменьшающегося шага винта и перехода влаги крупы в пар. Одновременно в результате трения между продуктом и рабочими органами машины масса крупы нагревается до температуры 200 °С.

Под действием высоких температур и давления крупа в машине превращается в тестообразную массу, которая в виде струек выдавливается через отверстия в матрице. Качество готовых палочек зависит от однородности и пластичности массы. Если отдельные крупинки продукта не деформировались и не превратились в вязкую пластичную массу, готовые палочки будут иметь нежелательные включения таких крупинок.

В результате резкого перепада давления в продукте при выходе его из машины происходит взрывоподобное испарение воды. Тонкие струйки выходящего теста «взрываются», увеличиваясь в диаметре в 3–4 раза и почти мгновенно высыхая. Через некоторое время по выходу из машины влажность продукта снижается до 5–6 %. Выходя-

ший из машины продукт вращающимся ножом отсекается в виде кусочков длиной от 25 до 65 мм, которые системой транспортеров направляются на следующие операции.

Приготовление и нанесение добавок на крупяные палочки. На кукурузные палочки влажностью от 5 % до 6 % для придания им различных вкусовых качеств наносят добавки: сахар, сахар с корицей, сахар с ванилином, сахар с арахисовой массой, сахар с лимонной кислотой и эссенцией, соль с арахисовой массой, соль с сухим чесноком и т.д.

Приготовление добавок предусматривает смешивание дополнительного сырья в соответствии с рецептурой. Ванилин предварительно растворяют в спирте и смешивают с сахарной пудрой в соотношении 1 : 10. Шоколадную и жировую глазурь обрабатывают в temperирующей машине при температурах соответственно от 30 °С до 32 °С и от 38 °С до 40 °С. Сыпучее сырье (лимонную кислоту, молотую корицу, сухое молоко, какао-порошок, кофе, сахарную пудру и т.д.) предварительно просеивают через различные сита с определенными номерами. Растительное масло и экстракты подвергают фильтрации.

Наиболее простой способ нанесения добавок – обработка кукурузных палочек в дражировочном котле. В котел загружают кукурузные палочки и из мерника-дозатора постепенно добавляют растительное рафинированное масло.

После равномерного распределения масла по всей массе продукта (продолжительность перемешивания от 4 до 5 мин) в дражировочный котел вносят заранее подготовленные добавки. При изготовлении лимонных кукурузных палочек в дражировочный котел после внесения растительного масла добавляют лимонную эссенцию, а затем смесь лимонной кислоты и сахарной пудры. При изготовлении ванильных, чесночных и из корицы добавок в смесительной машине предварительно готовят сухие смеси. Сахарную пудру смешивают с молотой корицей, ванилин растворяют в спирте, поваренную соль смешивают с чесночным порошком. Затем эти смеси направляют в дражировочный котел.

При изготовлении сладких палочек в дражировочный котел сначала добавляют растительное масло и перемешивают его с кукурузными палочками, а затем вносят сахарную пудру. При изготовлении

соленых палочек добавляют молотую соль.

Фасование. Палочки фасуют в целлофановые пакеты или коробки из картона с внутренним пакетом из подпергамента массой от 50 до 200 г. Для фасования и упаковывания кукурузных палочек в целлофановые пакеты используют фасовочно-упаковочный автомат типа А5-КЗХ. Автомат имеет автоматический весовой дозатор с механизмами, образующими пакет и термоспайки, а также транспортер приемки и выдачи упакованного продукта.

Вопросы для самопроверки

1. На какие группы делят концентраты сухие завтраки?
2. Какие факторы оказывают влияние на качество воздушных зерен?
3. Какое влияние оказывает кондиционирование на качества взорванных зерен?
4. В чем особенность производства сладкой воздушной кукурузы?
5. В чем заключается особенность получения лопающейся кукурузы?
6. Какие факторы оказывают влияние на качество крупяных палочек?
7. Какое сырье используют для производства крупяных палочек?
8. Как изготавливают крупяные палочки?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4 ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ФАКТОРОВ, ФОРМИРУЮЩИХ КАЧЕСТВО СНЕКОВ

Цель работы: изучить технологию и факторы, формирующие качество снеков.

Краткие теоретические сведения

Снеки (snacks) – это продукты для быстрого и легкого утоления голода, закуски, употребление которых происходит между делом, на

ходу. Они занимают все более прочное положение на российском рынке. Острая нехватка времени становится постоянной в жизни современного человека. Кроме того, изменения в культуре потребления различных товаров, постепенный отход от российских традиций «тяжелых» застолий к более легким формам отдыха – способствует созданию потребительских предпочтений в область готовых к употреблению закусок (снеков).

Пищевая ценность снеков характеризуется составом основного и дополнительного сырья. Как правило это высококалорийные продукты, при изготовлении которых используются жиры.

Перед производителем стоит проблема использования специальных жиров: при производстве чипсов - в качестве фритюрного жира, при изготовлении крекеров - в качестве жира для теста.

Для получения снеков длительного хранения необходимо использовать жиры с минимальным содержанием полиненасыщенных жирных кислот. В процессе гидрирования растительных масел значительно снижается концентрация в них полиненасыщенных жирных кислот (от 60 - 80 % до 1 - 14%) и увеличивается концентрация мононенасыщенных жирных кислот до 65-85 %. При этом происходит частичная трансизомеризация мононенасыщенных жирных кислот. Трансизомеры способствуют возникновению диабета и сердечно-сосудистых заболеваний. Поэтому органы здравоохранения стран Европейского Союза рекомендуют снижению уровня потребляемых с пищей трансизомеров.

В странах, производящих пальмовое масло (Малайзия, Индонезия), его широко используют в производстве снеков. Пальмовое масло, содержащее около 11 % полиненасыщенных жирных кислот, имеет достаточно высокую устойчивость к окислению и не содержит трансизомеры. Поэтому в последнее время его все чаще применяют и в России при производстве крекеров и чипсов.

В последнее время в производстве снеков широко используют различные кулинарные жиры, среди которых выделяют следующие группы жиров:

- натуральные жиры на основе пальмового масла, не содержащие трансизомеров (RBD Palm Oil, Akopalma (Karlshamns, Швеция), Palmetta (Walter Rau, Германия), Blue Team

- гидрированные масла и жиры (соевое, рапсовое и другие растительные масла, жиры морских животных и рыб), содержащие от 25 до 58 % трансизомеров. Это жиры Akofrite (Karlshamns, Швеция), Butao-06 (Aarhus, Дания), Bavetta, Novetta, Canoletta (Walter Rau, Германия), Vema (Loders Croklaan, Нидерланды), Ertifil (Fuji-Oil Europe, Бельгия), Hiral-B, Swedel-B (ISF, Малайзия), Норвежское топленое масло (Denofa, Норвегия), «Фритюрный жир» (Нижегородский масло-жировой комбинат) и др.;

- смеси натуральных и гидрированных жиров Ertimix BS550, Ertimix BS640 (Fuji-Europe, Бельгия), Milketta W (Walter Rau, Германия), G.P.Fat (Aarhus, Дания), Амолин (Нижегородский жиркомбинат) и др.

Ставится задача введения в ГОСТ 28414 дополнительных требований к кулинарным жирам по устойчивости к окислению и по содержанию трансизомеров и совершенствования отечественного производства кулинарных жиров в направлении увеличения использования пальмового масла и его фракций с целью снижения уровня трансизомеров при сохранении высокой антиокислительной стабильности.

Снэки, как и любой продукт, обязаны отвечать установленным санитарно-гигиеническим нормам и требованиям. На формирование качества и пищевой ценности снэков влияют технология производства, качество основного и дополнительного сырья.

Чипсы – это самый популярный и самый древний вид снэков. Их промышленный выпуск начался еще в 1850 г. в американском городке Саратога, в штате Нью-Йорк. В 1913 г. хрустящий картофель начали производить в Великобритании под названием криспы (crisps), а еще полвека спустя - в СССР. Нынешние чипсы в основном различаются по характеру исходного сырья. Для их производства используют либо сырой картофель, либо различные виды муки (в том числе и кукурузную) с добавлением крахмала.

Главная проблема производства чипсов из сырого картофеля состоит в том, что качество этого сырья должно быть неизменно высоким, чтобы обеспечивать равномерное производство, а это не всегда возможно. Поэтому наиболее рациональным является изготовление чипсов из полуфабрикатов (хранящихся в специальных условиях) - пеллет.

Пеллеты изготавливаются из отборных сортов картофельной и других видов муки в смеси с крахмалом и другими компонентами путем экструзионной обработки, пластификации и стабилизации. Технология производства пеллет очень сложна и требует жесткого и постоянного контроля производственного процесса. Качество конечного изделия на 80% зависит от качества пеллет. В России пока нет базы для производства пеллет чипсов в России нет.

Пеллеты хорошего и отличного качества поступают в Россию из Италии (фирмы Apulian Consortium, Pavan), Германии («Бальзен Снэк ГмбХ & Ко», KL Radchen), Швейцарии, Швеции, Голландии; среднего и низкого качества - из Беларуси, Польши, Южной Кореи и Китая.

Процесс приготовления чипсов из полуфабрикатов начинается с подготовки сухих компонентов смеси. После смешивания они подаются в экструдер, где замешиваются в тесто и выходят через матрицу. При этом можно получить как плоские чипсы классических круглых или овальных форм, так и новых, оригинальных конфигураций типа «ракушки», «облачка», «спиральки» и т.д.

Хрустящий картофель (Lays, Estrella, «Московский картофель», «Наш чемпион») производимые из свежего картофеля имеет натуральный, ярко выраженный картофельный вкус с большим содержанием растительного масла; имеет высокую энергетическую ценность, форма и размеры ломтиков всегда неравномерны вследствие природной формы картофеля, поэтому бывают подгоревшие края в готовом продукте. Это традиционный продукт на российском рынке. Качество продукта может сильно меняться в зависимости от видов использованного сырья (сырого картофеля) и условий хранения.

Для производства хрустящего картофеля необходимо использовать специальные сорта картофеля, с определенным количеством Сахаров и сухих веществ и определенным составом микроэлементов.

Чипсы «Посадские купола», «Малахит», «Трэк» вырабатываются из полуфабрикатов, имеют разнообразные вкусовые оттенки в зависимости от использованных пищевых добавок. Чипсы имеют постоянное качество, поскольку нет жесткой зависимости от сырья, менее калорийны, имеют более высокие потребительские свойства; менее жирные на ощупь. Форма чипсов одинаковая, правильная, что обеспечивает равномерность обжаривания; форма может быть глад-

кой и волнистой, в форме цветов, звездочек, и т.д.

Задание 1. Изучить технологию картофельных чипсов.

Технологическая схема производства чипсов из сырого картофеля включает подготовку сырья (сортировку, мойку, резку), бланширование, предварительную сушку, обжаривание, введение дополнительных ингредиентов, упаковку.

Подготовка сырья. Картофель сортируют и моют в проточной воде. Для производства подбирают овощи одинакового размера и формы, которые затем режут на пластины толщиной от 1 до 2 мм.

Бланширование и предварительная сушка. Нарезанные пластины подвергают бланшированию (кратковременной обработке горячей водой или паром при температуре около 90 °С), которое упрощает дальнейший процесс обработки картофеля. После этого продукт отправляют на предварительную сушку, в ходе которой из картофельных пластин удаляется большая часть влаги. Предварительная сушка существенно влияет на качество картофельных чипсов, так как слишком обезвоженный картофель получается ломким и подгоревшим, а недостаточно обезвоженный – мягким и водянистым.

Обжаривание и введение дополнительных ингредиентов. Сушеные картофельные пластины погружают в кипящее растительное масло (свыше 150 °С), то есть обжаривают во фритюре. После этого в чипсы вводят дополнительные ингредиенты: вкусоароматические добавки, соль, специи, благодаря которым формируется ассортимент чипсов (со сметаной и луком, беконом, укропом и т.д.), а также ароматизаторы, имитирующие запах и вкус натуральных добавок

Вопросы для самопроверки

1. Что такое снэки?
2. Как классифицируют снэки на российском рынке?
3. Какие концентраты относятся к группе несладких снэков?
4. Приведите особенности производства чипсов.
5. Что такое пеллеты, и где их используют?

6. Опишите процесс производства чипсов с использованием крахмалосодержащего сырья.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5 ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО И ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Цель работы: изучить классификацию и ассортимент пищевых концентратов для детского и диетического питания; проанализировать рецептуры и технологии пищевых концентратов для детского и диетического питания.

Материальное обеспечение

1. Сырье: Образцы пищевых концентратов для детского и диетического питания в потребительской таре.

2. Нормативные документы: ГОСТ 21831-76 Концентраты пищевые, сухие продукты детского и диетического питания, поставляемые для экспорта. Технические требования. ГОСТ Р 51181-98 Концентраты пищевые детского и диетического питания. ГОСТ Р 51172-98 Концентраты пищевые. Каши лечебно-профилактические для детского питания. Технические условия. ГОСТ 15113.0-77 Концентраты пищевые. Правила приемки и методы отбора проб. ГОСТ 15113.1-77- Гост 15113.9-77 Концентраты пищевые. Методы испытаний. ТУ и ТИ на пищевые концентраты сухие продукты детского и диетического питания.

Краткие теоретические сведения

Правильное питание с первых дней жизни ребенка повышает защитные реакции организма и играет важную роль в профилактике заболеваний.

К технологии пищевых концентратов для детского и диетического питания предъявляются особые, самые высокие требования, в частности:

- обеспечение гигиенической безопасности;

- сохранение высокой пищевой и биологической ценности;
- соответствие продуктов возрастным физиолого-биохимическим особенностям детского организма по органолептическим, физико-химическим и реологическим показателям.

В соответствии с современной тенденцией сбалансированного питания в рационе детей должны быть биологически полноценные молочные, плодоовощные, зерновые продукты, соответствующие возрастным физиологическим особенностям организма ребенка.

Для организации промышленного производства пищевых концентратов для детского и диетического питания необходимо глубокое научное обоснование выбранных технологических процессов, использование высококачественного сырья и компонентов, строгое соблюдение санитарно-гигиенических режимов производства.

Пищевые концентраты для детского и диетического питания представляют собой порошкообразные продукты молочно-зерновые, зерновые (диетическая мука, толокно, овсяные хлопья «Геркулес»), овощные, овоще - мясные, овощные с мукой, овоще-молочные, плодово-молочные.

Ниже приведены классификация и ассортимент пищевых концентратов для детского и диетического питания.

Таблица 3 - Классификация и ассортимент пищевых концентратов для детского и диетического питания

Концентраты	Ассортимент
Смеси молочные с отварами «Крепыш»	Смесь молочная с гречневым отваром Смесь молочная с овсяным отваром Смесь молочная с рисовым отваром
Смеси молочные с мукой «Здоровье»	Смесь молочная с гречневой мукой Смесь молочная со злаковой мукой Смесь молочная с овсяной мукой Смесь молочная с пшеничной мукой Смесь молочная с рисовой мукой
Каши молочные	Гречневая, злаковая, манная, овсяная, рисовая
Мука витаминизированная и невитаминизированная	Гречневая, овсяная, рисовая

Смеси мучные	Злаковая (смесь рисовой, гречневой и овсяной муки) Мучная (смесь рисовой, гречневой и пшеничной муки)
Кисель <u>Овсяные хлопья «Геркулес»</u> <u>Голокно</u> Овощное пюре Овоще – зерновое пюре Овоще – мясное пюре	Овощное «ассорти» со свеклой Овощное «ассорти» без свеклы Овощное с пшеничной мукой Овоще - мясное
Овоще – молочное пюре Фруктово-молочное пюре	Смеси молочные: с кабачками и морковью, с кабачками, с морковью, с тыквой, с тыквой и рисовой мукой с зеленым горошком Смеси молочные: яблочно-вишневое, яблочно-малиновое, яблочно-черносмородиновое

Пищевые концентраты для детского и диетического питания должны вырабатываться в соответствии с требованиями стандарта по технологической инструкции и рецептурам с соблюдением санитарных правил, утвержденных в установленном порядке.

Для производства сухих продуктов детского и диетического питания применяют следующее сырье и материалы:

- молоко цельное сухое импортное со сроком хранения не более шести месяцев;
- муку пшеничную крупчатку или высшего сорта;
- рис, обработанный полированный или шлифованный полустекловидной или мучнистой консистенции не ниже первого сорта;
- сахар-песок; сахар-песок рафинированный и рафинадная пудра;

Пищевая ценность — основная характеристика пищевого продукта: количество содержащихся в нём пищевых веществ (белков, жиров и др.) и их соотношение.

Пищевая ценность пищевого продукта — совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии. (Источник: Федеральный закон от 02.01.2000 N 29 ФЗ (ред.

от 19.07.2011))

Таблица 4 - Содержание основных пищевых веществ в 100 г продуктов, приготовленных из молочно-крупяных концентратов

Пищевые вещества	Смесь молочная		Каша гречневая
	с овсяным отваром «Крепыш»	с гречневой мукой «Здоровье»	
Белки, г	2,5	2,2	2,7
Жиры, г	2,1	2,1	2,2
Углеводы, г	7,3	7,3	10,9
Минеральные вещества, г	0,4	0,4	—
В том числе, мг:			
кальций	99,3	98,0	80,6
фосфор	75,0	66,6	84,8
железо	0,30	0,10	—
Витамины, мг:			
B ₁	0,03	0,02	0,07
B ₂	0,10	0,11	0,12
PP	0,05	0,06	0,25
Калорийность, ккал	59,7	58,5	76,0

Все указанные смеси относятся к неадаптированным молочным продуктам. Выпускаются еще концентраты молочных каш: манной, гречневой, рисовой, овсяной, которые представляют собой смеси сухого цельного молока (46%), муки диетической (36%) и сахарного песка (18%). Каша используется в качестве прикорма детей с бмесячного возраста.

Сухие продукты детского питания выпускают фасованными по 300 г в банках или картонных пачках.

Задание 1. Пользуясь предложенными ГОСТами изучить и законспектировать в виде схем классификацию четырех пищевых концентратов.

Задание 2. Изучить рецептуры пищевых концентратов. Результаты записать в виде таблицы 5.

Таблица 5 – Рецепт рецептура пищевого концентрата _____

Наименование сырья	Количество сырья, кг.			

Задание 3. Изучить технологии производства пищевых концентратов используя технологические инструкции и рецептурные справочники. Результаты записать в виде схемы.

Задание 4. Изучить пищевую ценность образцов пищевых концентратов, используя справочные таблицы химического состава пищевых продуктов. Провести расчет процента удовлетворения суточной потребности в отдельных пищевых веществах при употреблении 100гр. пищевых концентратов. Результаты оформить в виде таблиц 6 - 8.

Таблица 6 – Процент удовлетворения суточной потребности организма в основных пищевых веществах

Наименование	Белки	Жиры	Углеводы
Суп гороховый					
Норма потребления					
% удовл. СП					

Таблица 7 – Процент удовлетворения суточной потребности организма в минеральных веществах

Наименование	Ca	Na	Mg	Fe
Суп гороховый					
Норма потребления					
% удовл. СП					

Таблица 8 – Процент удовлетворения суточной потребности организма в витаминах

Наименование	C	B ₂	A	D
Суп гороховый					
Норма потребления					
% удовл. СП					

Заключение о факторах, формирующих качество пищевых концентратов.

Контрольные вопросы

1. Какие требования предъявляются к технологии пищевых концентратов для детского и диетического питания?
2. Что должно входить в рацион детей в соответствии с современной тенденцией сбалансированного питания?
3. Какие условия необходимо соблюдать для организации промышленного производства пищевых концентратов для детского и диетического питания?
4. Ассортимент пищевых концентратов для детского и диетического питания. Ассортимент группы Смеси молочные с отарами «Крепыш».
5. Что входит в ассортимент Смеси молочные с мукой «Здоровье»?
6. Что представляют собой Смеси мучные?
7. Ассортимент Овоще–молочное пюре.
8. Какое сырье и материалы применяют для производства сухих продуктов детского и диетического питания?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО И ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Цель работы: выработать навыки проведения органолептической оценки качества предложенных образцов пищевых концентратов.

Материальное обеспечение

1. Сырье: Образцы пищевых концентратов для детского и диетического питания, сладких блюд в потребительской таре.

2. Приборы и материалы: Термометр лабораторный. Палочки стеклянные. Ложки чайные. Водяная баня, плитки. Листки белой бумаги. Прибор ВЧ. Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104—80. Термометры стеклянные ртутные на 250°С по ГОСТ 2823—73. Часы песочные на 1,2, 3 и 5 мин. Эксикатор по ГОСТ 25336—82. Кальций хлористый технический по ГОСТ 450—77. Бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026—76. Бумага

по ГОСТ 6445—74.

3. Нормативные документы: ГОСТ 21831-76 Концентраты пищевые, сухие продукты детского и диетического питания, поставляемые для экспорта. Технические требования. ГОСТ Р 51181-98 Концентраты пищевые детского и диетического питания. ГОСТ Р 51172-98 Концентраты пищевые. Каши лечебно-профилактические для детского питания. Технические условия. ГОСТ Р 51074-2003. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.

Краткие теоретические сведения

Органолептические методы - методы определения значений показателей качества с помощью органов чувств.

Аналитические методы органолептического анализа основаны на количественной оценке показателей качества и позволяют установить корреляцию между отдельными признаками. К аналитическим относят методы парного сравнения, треугольный, дуо-трио, ранговый, балловый и др.

Среди аналитических методов можно выделить группы качественных и количественных различительных тестов.

Органолептическую проверку проводят в приготовленном концентрате, по способу указанному на этикетке.

Для определения органолептических показателей концентратов в сухом виде часть объединенной пробы продукта помещают на лист белой бумаги и при рассеянном дневном свете или люминесцентном освещении, визуальнo устанавливают форму частиц и брикетов, пористость, пузырчатость, а затем последовательно определяют запах, вкус и консистенцию на соответствие их требованиям нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

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

Используемая посуда должна быть единой формы и размера и не иметь посторонних запахов.

Варка осуществляется в посуде с закрытой крышкой. Продукт

постепенно доводят до кипения при периодическом перемешивании.

Температура блюда при органолептической оценке должна быть:

(20±5)°С — для блюд и кулинарных изделий, употребляемых в холодном виде;

(55±5)°С — для блюд, употребляемых в горячем виде.

Количество дегустируемых образцов должно быть не более десяти. Блюда с резким запахом или вкусом должны дегустироваться последними.

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

По органолептическим показателям сухие продукты детского и диетического питания должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 9.

Таблица 9 - Органолептические показатели сухих продуктов детского и диетического питания

Наименование показателя	Характеристика	Методы испытаний
Внешний вид	Порошкообразные смеси без посторонних включений. Все компоненты, предусмотренные рецептурой, должны быть равномерно распределены по всей массе	По <u>ГОСТ 15113.3-77</u>
Вкус и запах продукта, приготовленного по способу, указанному на этикетке	Свойственные данному продукту. Не допускаются посторонние привкус и запах	По <u>ГОСТ 15113.3-77</u>
Консистенция продукта, приготовленного по способу, указанному на этикетке	Однородная, свойственная данному продукту, разной степени густоты. Не допускается расслоение продукта	По <u>ГОСТ 15113.3-77</u>

Задание 1. Провести органолептическую оценку качества образцов пищевых концентратов, результаты записать в таблицу 10.

Таблица 10 - Органолептическая оценка качества

Показатели	Требования по ГОСТ	Образцы пищевых концентратов	
Внешний вид			
Цвет			
Вкус			
Запах			
Консистенция			

Заключение о показателях качества пищевых концентратов.

Контрольные вопросы

1. На чем основаны аналитические методы органолептического анализа?
2. Каким способом проводят органолептическую проверку пищевых концентратов?
3. Каким образом определяют органолептические показатели пищевых концентратов в сухом виде?

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7 АНАЛИЗ РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИЙ ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ 1 И 2-ЫХ ОБЕДЕННЫХ БЛЮД

Цель работы: изучить классификацию и ассортимент пищевых концентратов 1 и 2-ых обеденных блюд; проанализировать рецептуры и технологии пищевых концентратов 1 и 2-ых обеденных блюд.

Материальное обеспечение

1. Сырье: Образцы пищевых концентратов первых обеденных блюд в потребительской таре. Образцы пищевых концентратов вторых обеденных блюд (каши молочные, безмолочные, с мясом в ассортименте, не менее 4 образцов).

2. Нормативные документы: ГОСТ 1129-93. Концентраты пищевые первых и вторых обеденных блюд Технические условия. ГОСТ 15113.0-77 Концентраты пищевые. Правила приемки и методы отбора проб. ГОСТ 15113.1-77- Гост 15113.9-77 Концентраты

пищевые. Методы испытаний. ГОСТ 1129-93. Концентраты пищевые первых и вторых обеденных блюд Технические условия. ГОСТ 15113.0-77 Концентраты пищевые. Правила приемки и методы отбора проб. ГОСТ 15113.1-77- Гост 15113.9-77 Концентраты пищевые. Методы испытаний. ТУ и ТИ на пищевые концентраты первых и вторых обеденных блюд. ГОСТ Р 50847-96 Концентраты пищевые первых и вторых обеденных блюд быстрого приготовления. Технические условия.

Краткие теоретические сведения

Пищевые концентраты - продукты или смеси продуктов установленной рецептуры, прошедшие необходимую механическую, гидротермическую обработку, высушенные до влажности, обеспечивающей их длительную сохранность, и полностью готовые к потреблению или нуждающиеся в кратковременной варке.

Достоинства пищевых концентратов заключены в том, что благодаря малой влажности они обладают высокой концентрацией питательных веществ при небольших объеме и массе, хорошо транспортируются и хранятся, быстро и легко превращаются в готовые к потреблению блюда.

Этому способствует также то, что сырье в процессе технологической обработки в значительной мере освобождается от несъедобной части. Высокая концентрация питательных веществ значительно повышает калорийность пищевых концентратов по сравнению с обычными продуктами.

Так, например, калорийность 100 г концентрата «Борща украинского» 344 ккал (1444,8 кДж), «Супа-'пюре горохового с мясом» — 388 ккал (1629,6 кДж), в то время как калорийность 100 г творога 20%-ной жирности составляет 253 ккал (1062,6 кДж), говядины I категории— 171 ккал (718,2 кДж), хлеба пшеничного из муки I сорта — 255 ккал (1071,0 кДж).

Высокая усвояемость питательных веществ. В связи с интенсивным механическим и тепловым воздействием на сырье в процессе технологической обработки его при производстве пищевых концентратов питательные вещества в них в достаточной мере

освобождены от клетчатки, стенки клеток сырья сильно разрушены, крахмал клейстеризован и декстринизирован, белки денатурированы. Воздействие высокой температуры и воды способствует частичному гидролизу питательных веществ (главным образом белков и углеводов) в концентратах. Все это обуславливает лучшее усвоение их организмом.

Биологическая ценность пищевых концентратов, как и вообще всех пищевых продуктов, обуславливается содержанием в них необходимых для человеческого организма белков, углеводов, жиров, минеральных солей, витаминов и других физиологически активных веществ. При этом следует иметь в виду также аминокислотный состав белковых веществ и содержание в них жизненно необходимых аминокислот, а также состав жирных кислот входящих в продукты жиров.

Термические процессы производства пищевых концентратов обуславливают инактивацию ферментов, вследствие чего ферментативные изменения в пищевых концентратах протекают крайне медленно, а во многих случаях и совершенно приостановлены.

Применение герметичной упаковки, приводящей к изоляции продукта от действия света, кислорода воздуха и обеспечивающей сохранение низкой влажности, задерживает течение неферментативных реакций. Указанные обстоятельства способствуют длительной сохраняемости пищевых концентратов.

Пищевые концентраты обеденных блюд классифицируются по назначению на пять групп:

- пищевые концентраты первых обеденных блюд (супов);
- пищевые концентраты вторых обеденных блюд (каши, крупеники, крупяные пудинги, блюда из овощей и картофеля);
- пищевые концентраты сладких блюд (кисели, муссы, желе, десертные пудинги, кремы заварные и жележные, кофе и какао с молоком);
- пищевые концентраты – соусы;
- пищевые концентраты – полуфабрикаты мучных изделий (кексы, торты, печенье, блины).

Ассортимент пищевых концентратов первых и вторых обеденных блюд насчитывает около 200 наименований.

Первые обеденные блюда в зависимости от основного сырья делятся на шесть групп: супы бобовые, крупеники из макаронных изделий, овощные, овоще – крупяные, овоще – бобовые, молочные, борщи, свекольники, щи. В эту же группу входит бульон мясной. Наименование супов определяется основным компонентом, например, «Суп гороховый», «Суп картофельный», «Суп гречневый». Для более полной информации в названии супа указывают и второй характерный компонент, например, «Суп гороховый быстрорастваривающийся с мясом», «Суп картофельный с грибами», «Суп гречневый с мясом и овощами». Некоторые супы носят название, принятые в кулинарии, например, «Харчо острый», «Щи», «Борщ домашний», или относительные названия, например, «Суп пикантный», «Суп любительский», «Суп восточный».

Ассортимент пищевых концентратов первых обеденных блюд следующий:

Супы бобовые: гороховый быстрорастваривающийся без жир; гороховый быстрорастваривающийся; гороховый быстрорастваривающийся с мясом; гороховый с пряными овощами; гороховый быстрорастваривающийся с копченостями; суп-пюре гороховый с мясом.

Супы крупяные: гречневый; гречневый с мясом и овощами; кукурузный с мясом; манный с мясом; овсяный с мясом; овсяный с овощами; овсяный с мясом и овощами; «Русский»; перловый; перловый с мясом; перловый с грибами; перловый с копченостями; перловый с овощами; пшеничный с мясом; пшеничный с копченостями; мясной с саго; рисовый с овощами; рисовый с мясом; рисовый с копченостями; рисовый с грибами; «Особый»; харчо острый; харчо с мясом; харчо; «Пикантный»; «Московский»; «Домашний»; «Любительский»; рисовый с овощами и томатом; «Южный»; «Восточный»; «Сызрянский»; «Калорийный».

Супы из макаронных изделий: вермишель или макаронные изделия; вермишелевый с овощами; вермишелевый с мясом; суп-пюре с макаронными изделиями и мясом.

Супы овощные: суп-пюре из зеленого горошка; «Весенний» шпинатный; манный со сливками; томатный; из пряных овощей; луковый; овоще – картофельный с мясом; грибной; мясной;

«Диетический»; суп-пюре картофельный с мясом; «Весна»; мясной «Здоровье»; картофельный; картофельный с мясом; картофельный с грибами; Новинка».

Супы молочные: рисовый молочный; вермишелевый молочный; диетический молочный; молочный с макаронными изделиями; «Волжский».

Борщи, свекольники, щи: борщ с мясом; борщ домашний; свекольник с мясом; свекольник «Летний»; щи; щи с мясом; щи «Русские».

Вторые обеденные блюда.

Пищевые концентраты вторых обеденных блюд делятся на 7 групп: каши, блюда овощные, овощебобовые и овощекрупяные, блюда из макаронных изделий, крупеники, пудинги крупяные, пловы и другие блюда из риса, начинки мясные.

Каша: гороховая; гречневая, пшенная, пшеничная; перловая, ячневая; рисовая; овсяная; гречневая с луком; гречневая, пшеничная с мясом; перловая с мясом; рисовая с мясом; овсяная с мясом; гречневая с копченостями; рисовая с изюмом; рисовая с молоком и сахаром; «Гурьевская»; «Сила»; «Туристская»; «Особая»; пшенная, гречневая, пшеничная; перловая, ячневая; рисовая; овсяная; гречневая; «Здоровье».

Блюда овощные, овоще - бобовые, овоще – крупяные: картофель тушеный с мясом; картофель тушеный с грибами; картофель «Любительский»; картофель «Любительский» с мясом; картофель «Особый»; картофель «Особый» с мясом; оладьи картофельные; оладьи картофельные с луком; оладьи картофельные «Московские»; картофельная запеканка «Любительская»; клецки картофельные; овощи тушеные с мясом; горох с овощами и мясом.

Блюда из макаронных изделий: лапшевник молочный; лапшевник или макаронник с мясом; макароны по-флотски.

Крупеники: гречневый, пшеничный, пшенный; рисовый; гречневый «Домашний»; рисовый «Домашний».

Пудинги крупяные: пшеничный, кукурузный или пшенный; рисовый.

Пловы и другие блюда из риса: рис с мясом и томатом; плов с

мясом.

Начинки мясные: начинка для пирогов и блинчиков; начинка мясная.

Рецептуры пищевых концентратов вторых обеденных блюд также строго индивидуальны и включают до 15 компонентов (овощи тушеные с мясом).

Оценка качества концентратов первых и вторых обеденных блюд проводится по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с ГОСТ 19327 «Концентраты пищевые. Первые и вторые обеденные блюда. ОТУ» и ГОСТ Р 50847 «Концентраты первых и вторых обеденных блюд быстрого приготовления. ТУ».

По *внешнему виду* пищевые концентраты вторых обеденных блюд насыпные представляют собой смесь пищевых продуктов разной формы и степени измельчения, допускаются неплотно слежавшиеся комочки. Концентраты, получаемые совместной гидротермической обработкой рецептурных компонентов – расплюснутые крупинки разной формы и размера. Концентраты в брикетах должны быть цельные, правильной формы, равномерные по толщине.

Остальные *органолептические показатели* (внешний вид готового продукта, цвет, консистенция, вкус и запах) определяются в готовых блюдах из пищевых концентратов, приготовленных по способу, изложенному на этикетке.

При экспертизе *внешнего вида и цвета* оценивается как состояние каждого компонента, так и продукта в целом. Крупа, горох, овощи, грибы, копчености должны быть в виде частиц и кусочков разной формы и размеров или в пюреобразном виде; макаронные изделия – целые, слегка разваренные; мясо – в виде кусочков разваренного фарша. Блюда, имеющие в своем составе томатопродукты или красный перец, должны быть розовато-красного цвета разных оттенков.

Все компоненты, входящие в состав вторых обеденных блюд, должны быть равномерно распределены в массе готового блюда. Лапшевики, крупеники, пудинги и оладьи картофельные должны иметь поджаренную корочку после запекания; омлеты – однородную

мелкопористую массу желтого цвета разных оттенков; начинки – в виде разваренных мясного фарша, крупы, лука и других добавок, а для картофельных – в виде пюре.

Вкус и запах должны быть свойственные блюдам, приготовленным кулинарным способом, с соответствующим данному блюду вкусом и запахом мяса, копченостей, грибов и т. д. Не допускаются посторонние привкус и запах.

Консистенция должна соответствовать одноименным блюдам, сваренным до полной готовности, говядина сублимационной сушки – слегка упругая, волокнистая. Допускается незначительная разваренность круп, бобовых и макаронных изделий, картофеля, овощей, грибов.

Из *физико-химических показателей* нормируется массовая доля влаги – от 8,5 до 13,0 % (в зависимости от наименования и количества жира). Определяются также массовая доля минеральных и металломагнитных примесей. Посторонние примеси, а также зараженность вредителями хлебных запасов не допускаются.

Для *концентратов требующих варки* контролируется готовность блюд к употреблению по способу, указанному на этикетке, а для *концентратов быстрого приготовления* – восстанавливаемость продукта до готовности.

Задание 1. Пользуясь предложенными ГОСТами изучить и законспектировать в виде схем классификацию четырех пищевых концентратов 1 и 2-ых обеденных блюд.

Задание 2. Изучить рецептуры пищевых концентратов 1 и 2-ых обеденных блюд. Результаты записать в виде таблицы 11.

Таблица 11 – Рецептура пищевого концентрата

Наименование сырья	Количество сырья, кг.			

Задание 3. Изучить технологии производства пищевых концентратов 1 и 2-ых обеденных блюд. Результаты записать в виде схемы. Дать заключение о факторах, формирующих качество пищевых концентратов 1 и 2-ых обеденных блюд

Задание 4. Провести органолептическую оценку качества образцов, результаты занести в таблицу 12.

Таблица 12 – Результаты физико-химической оценки качества пищевых концентратов 1 и 2-ых обеденных блюд

Показатели	Требования по ГОСТ	Образцы пищевых концентратов	
Внешний вид			
Цвет			
Вкус			
Запах			
Консистенция			

По результатам проведенных исследований сделать подробное заключение о качестве образцов пищевых концентратов 1 и 2-ых обеденных блюд.

Задание 5. Изучить пищевую ценность образцов пищевых концентратов, используя справочные таблицы химического состава пищевых продуктов. Провести расчет процента удовлетворения суточной потребности в отдельных пищевых веществах при употреблении 100 г пищевых концентратов. Результаты оформить в виде таблиц 13-15.

Таблица 13 – Процент удовлетворения суточной потребности организма в основных пищевых веществах

Наименование	Белки	Жиры	Углеводы
Суп гороховый					
Норма потребления					
% удовл. СП					

Таблица 14 – Процент удовлетворения суточной потребности организма в минеральных веществах

Наименование	Ca	P	Mg	Fe
Суп гороховый					
Норма потребления					
% удовл. СП					

Таблица 15 – Процент удовлетворения суточной потребности организма в витаминах

Наименование	C	B ₂	A	D
Суп гороховый					

Норма потребления					
% удовл. СП					

Контрольные вопросы

1. Дать определения пищевым концентратам.
2. В чем заключаются преимущества пищевых концентратов от традиционных продуктов питания?
3. За счет чего повышается калорийность пищевых концентратов?
4. На какие показатели влияет интенсивное механическое и тепловое воздействие на сырье в процессе технологической обработки пищевых концентратов?
5. Биологическая ценность пищевых концентратов.
6. Чем обусловлена и на что влияет инактивация ферментов пищевых концентратов?
7. Объясните применение герметичной упаковки пищевых концентратов.
8. На сколько групп и по какому признаку классифицируются пищевые концентраты обеденных блюд?
9. Перечислите основные группы пищевых концентратов первых обеденных блюд в зависимости от основного сырья.
10. Ассортимент пищевых концентратов первых обеденных блюд «Супы бобовые».
11. Ассортимент пищевых концентратов первых обеденных блюд «Супы крупяные»
12. Ассортимент пищевых концентратов первых обеденных блюд «Супы овощные»
13. На какие группы делятся пищевые концентраты вторых обеденных блюд?
14. Ассортимент пищевых концентратов вторых обеденных блюд *Каши*.
15. По каким показателям проводится экспертиза качества концентратов первых и вторых обеденных блюд?
16. Что представляют собой по внешнему виду пищевые концентраты вторых обеденных блюд?

17. Какой отличительный показатель качества контролируется для концентратов быстрого приготовления?

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Иванова, Тамара Николаевна. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Н. Иванова, Т. М. Дидковская ; ЮЗГУ. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 182 с. : табл. - Имеется печатный аналог. - ISBN 978-5-7681-0676-8 : Б. ц.

2. Иванова, Тамара Николаевна. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов и пищевых добавок [Текст] : учебник / Т.Н. Иванова, В.М. Поздняковский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 263 с. : ил. - (Высшее образование-Бакалавриат). - Библиогр.: с. 259-262. - ISBN 978-5-16-006916-6 : 308.00 р. - Текст : непосредственный. На тит. с.: Электрон.-Библ. система znanium.com

3. Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств : учебное пособие / А. Н. Сапожников, А. А. Дриль, Т. Г. Мартынова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 208 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=99227> (дата обращения: 27.09.2021). — Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

4. Иванова, Т. Н. Товароведение и экспертиза пищевых концентратов и пищевых добавок [Текст] : учебник / Т. Н. Иванова, В. М. Поздняковский. - М. : Академия, 2004. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 5-7695-1648-8 : 222.00 р. - Текст : непосредственный.

5. Никифорова, Т. А. Введение в технологии производства продуктов питания. Часть 1 : конспект лекций / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 136 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=52317> (дата обращения: 27.09.2021). — Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.