

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

1

МИНОБРАЗОВАНИЯ 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
« Ю » 2022 г.



ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

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

Курск 2022

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 /Юго-
Зап. гос. ун-т; сост.: М.А. Заикина. Курск, 2022. 26 с. Библиогр.: с. 26.

Приводится перечень тем и заданий лабораторных занятий,
список литературы.

Методические указания предназначены для студентов заочной
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. 1,51. Уч. - изд. л 1,37. Тираж 100 экз. Заказ . 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 технологии пищевых концентратов сухих завтраков и пищевых концентратов быстрого приготовления	10
Лабораторная работа №3 Изучение технология и факторов, формирующих качество снеков	17
Список используемых источников	28

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, кизилловый, 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 рубленным 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.

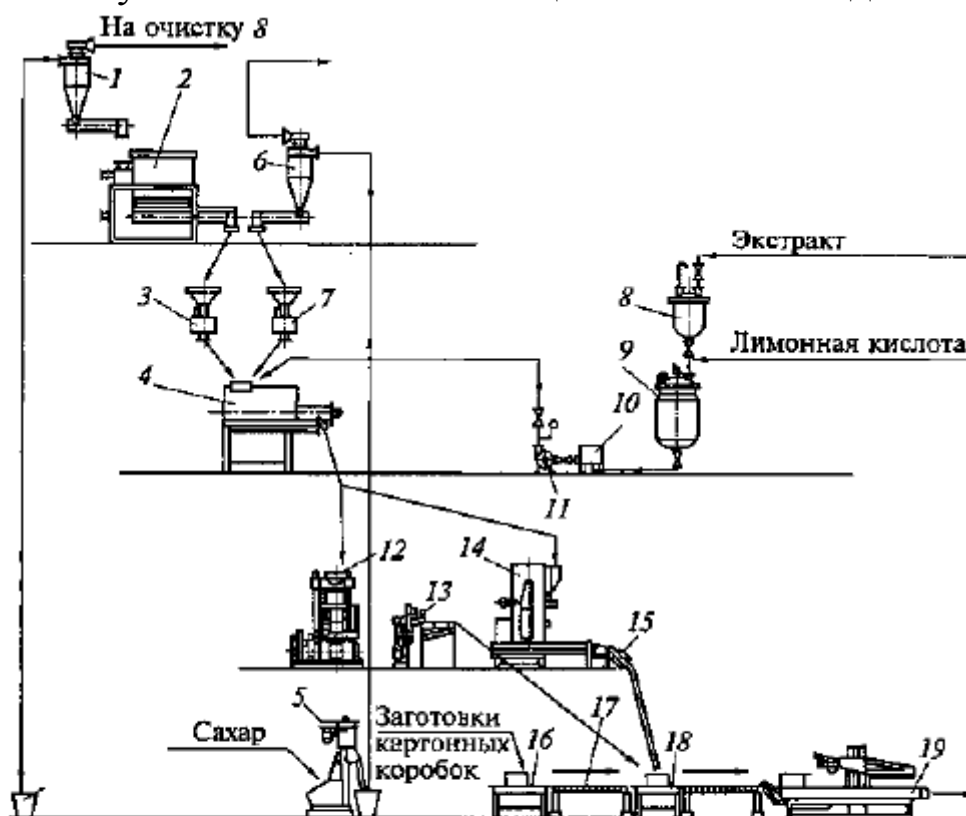
Концентраты вырабатывают по следующей технологической схеме: подготовка сырья, дозирование, смешивание и фасование. Технологическая схема производства концентратов сухих киселей представлена на рисунке 1.

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 – коробка из гофрированного картона. Коробка 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, %

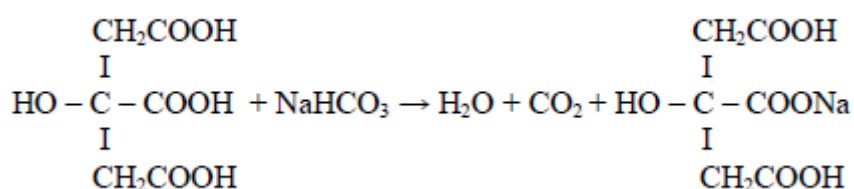
Компонент	Кисель клюквенный	Кисель с натуральным красителем	Кисель с другими экстрактами	Кисель яблочный «Домашний»	Кисель молочный
Сахар-песок	64	64	64	64	37,9
Крахмал картофельный	29	28,3	28,3	26,4	-
Крахмал кукурузный	-	-	-	-	18

Экстракт клюквенный	7	-	-	-	-
Краситель: натуральный 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 просеивателях 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 заграждение. 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, тесовые 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 кон-

центратов 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 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 потребительский 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 зер-

на 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, перловой, овсяной, гречневой, кукурузной). Технология получения паллет 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. Выпесованный в виде жгутов сырой полуфабрикат (экструдат) 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 специаль-

ного 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 пораами 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.

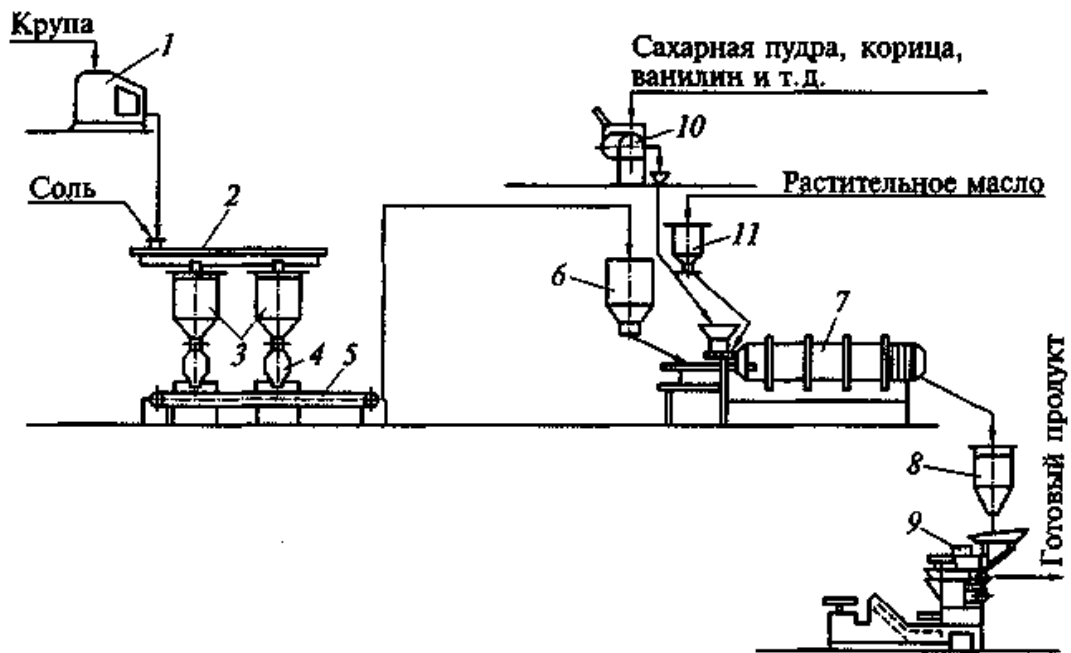
Так же выпускают полуфабрикат для приготовления воздушной кукурузы в микроволновой печи. Его фасуют в упаковку, выдерживающую нагрев в микроволновой печи, которая состоит из внутреннего пакета из многослойных полимерных пленок (полиэфира и поливинилиденхлорида) и наружной картонной пачки. Внутренние 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.



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

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 %.

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 %. Выходящий 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 чесно-

ком 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-К3Х. 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 №3 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 про-

дукты, 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 снежков 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 рекомендует снижению уровня потребляемых с пищей трансизомеров.

В странах, производящих пальмовое масло (Малайзия, Индонезия), его широко используют в производстве снежков. 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 снежков 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 Crocklaan, Нидерланды), Ertifil (Fuji-Oil Europe, Бельгия), Hipal-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, Герма-

ния), 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 городе 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 гладкой 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 одинаковых 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.

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 978-5-7681-06 76-8 : 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.