

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 25.01.2021 19:03:21
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

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

Кафедра товароведения, технологий и качества товаров



учебной работе
Локтионова
2017 г.

МАСЛОЖИРОВОЕ СЫРЬЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ
ПРОДУКТОВ

Методические указания по выполнению практических работ для
студентов направления 19.03.02 «Технология продуктов питания из
растительного сырья»

Курск 2017

УДК: 579.2

Составители: А.Г. Беляев, С.Г. Боев

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Э.А. Пьяникова

Масложировое сырье в производстве пищевых продуктов: методические указания по выполнению практических работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Г. Беляев, С.Г. Боев - Курск, 2017. 67 с.: Библиогр.: с.67

Приводится перечень практических работ, вопросы для подготовки, краткие теоретические сведения, задания, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.03.02 «Технология продуктов питания из растительного сырья» очной, заочной и сокращенной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 6.10.17 Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 389 Уч.-изд. л. 386 Тираж 50 экз. Заказ. 1419 Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

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

« » _____ 2017 г.

**МАСЛОЖИРОВОЕ СЫРЬЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИЩЕВЫХ
ПРОДУКТОВ**

Методические указания по выполнению практических работ для
студентов направления 19.03.02 «Технология продуктов питания из
растительного сырья»

УДК: 579.2

Составители: А.Г. Беляев, С.Г. Боев

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Э.А. Пьяникова*

Масложировое сырье в производстве пищевых продуктов: методические указания по выполнению практических работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Г. Беляев, С.Г. Боев - Курск, 2017. 67 с.: Библиогр.: с.67

Приводится перечень практических работ, вопросы для подготовки, краткие теоретические сведения, задания, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.03.02 «Технология продуктов питания из растительного сырья» очной, заочной и сокращенной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

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

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Практическое занятие №1 Рецептуры кондитерских изделий с использованием кондитерских жиров	7
Практическое занятие №2 Расчет унифицированных рецептур на кондитерские изделия с использованием кондитерских жиров	15
Практическое занятие №3 Расчет рабочих рецептур на кондитерские изделия с использованием кондитерских жиров	24
Практическое занятие №4 Органолептическая оценка жира масла, маргарина	31
Практическое занятие №5 Заменители масла какао и кондитерских жиров	34
Практическое занятие №6 Эквиваленты масла какао и улучшители масла какао	42
Практическое занятие №7 Кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры	46
Практическое занятие №8 Изготовление конфет с помадным корпусом и оценка их качества	52
Список рекомендованной литературы	67

Наименование работ	Объем, часов		
	оч- ная	заоч- ная	Сокра- щенная (по ин- дивиду- альному плану)
Практическое занятие №1 Рецептуры кондитерских изделий с использованием кондитерских жиров	2*		
Практическое занятие №2 Расчет унифицированных рецептур на кондитерские изделия с использованием кондитерских жиров	2		
Практическое занятие №3 Расчет рабочих рецептур на кондитерские изделия с использованием кондитерских жиров	4		
Практическое занятие №4 Органолептическая оценка жира масла, маргарина	2	2	2
Практическое занятие №5 Заменители масла какао и кондитерских жиров	2	2	2
Практическое занятие №6 Эквиваленты масла какао и улучшители масла какао	2		
Практическое занятие №7 Кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры	2		
Практическое занятие №8 Изготовление конфет с помадным корпусом и оценка их качества	2		
Итого, час.	18	4	4

Примечание: * - практические работы, проводиться с использованием интерактивных форм ведения занятий.

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания к выполнению практических работ предназначены для студентов направления для студентов направления подготовки 19.03.02 «Технология продуктов питания из растительного сырья» с целью закрепления и углубления ими знаний, полученных на лекциях и при самостоятельном изучении учебной литературы.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Перечень практических работ, их объем соответствуют учебному плану и рабочей программе дисциплины. При подготовке к занятиям студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебной литературе, приобрести знания по особенностям производства продовольственных порошков, по методам и технологии производства порошков и криопорошков из овощей, приобрести знания и умения по использованию различных пищевых порошков в кондитерском производстве в том числе, в изготовлении мучных кондитерских изделий.

Студенты должны ознакомиться с содержанием и порядком выполнения практического занятия.

Каждое занятие содержит вопросы для подготовки, краткие теоретические сведения, задания для выполнения. При выполнении работ основным методом обучения является самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя. Результаты выполненных каждым студентом заданий обсуждаются в конце занятий.

Оценка преподавателем работы студента осуществляется комплексно: по результатам выполненного задания, устному сообщению и качеству оформления работы, что может быть учтено в рейтинговой оценке знаний студента.

Правила оформления работ

1. Отчеты по каждой теме занятия оформляются в отдельной тетради.
 2. Перед оформлением каждой работы студент должен четко написать ее название, цель выполнения, краткие ответы на вопросы для подготовки, объекты и результаты исследования. Если предусмотрено оформление работ в виде таблиц, то необходимо все результаты занести в таблицу в тетради. После каждого задания должно быть сделано заключение с обобщением, систематизацией или обоснованием результатов исследований.
 3. Каждую выполненную работу студент защищает в течение учебного семестра.
- Выполнение и успешная защита работ являются допуском к сдаче теоретического курса на экзамене или зачёте.

Практическое занятие №1 Рецептуры кондитерских изделий с использованием кондитерских жиров

Цель занятия: изучить структуру унифицированной рецептуры, структуру простой и сложной унифицированной рецептуры, изучить методы определения нормы относительных потерь сухого вещества сырья и относительного выхода готовой продукции

Теоретическая часть

Рецептуры на кондитерские изделия являются одним из основных технологических нормативных документов. Кондитерские изделия вырабатывают по унифицированным рецептурам, обязательным для всех предприятий, занимающихся производством этой однородной группы продуктов питания. Рецептуры на кондитерские изделия собраны в сборнике унифицированных рецептур по группам кондитерских изделий: рецептуры на карамель, рецептуры на печенье и т.д. Сборники рецептур периодически переиздаются, при этом сборники предыдущего издания снимаются с использования из-за изменений, вносимых в новое издание. Кроме того, в настоящее время непосредственно на предприятиях формируются «банки» рецептур, разработанных и утвержденных самим предприятием в установленном порядке. В рецептурах установлены оптимальные количественные соотношения отдельных видов сырья и полуфабрикатов для тождественных наименований изделий, вырабатываемых различными предприятиями. В рецептурах используются научно обоснованные единые значения основных показателей для сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.

Рецептуры на кондитерские изделия делятся на две группы:

- простые (для кондитерских изделий с однофазным технологическим процессом);
- сложные (для кондитерских изделий с многофазным технологическим процессом).

Простые рецептуры – это рецептуры кондитерских изделий, производство которых состоит из одной или двух фаз, по ним вырабатываются простые кондитерские изделия, состоящие из одного полуфабриката.

Сложные рецептуры – для изделий, производство которых состоит из более чем двух фаз, по ним вырабатываются сложные

кондитерские изделия, состоящие из двух и более полуфабрикатов и простые кондитерские изделия, характеризующиеся многофазностью изготовления.

Пример простой рецептуры конфет с использованием кондитерского жира

Неглазированные конфеты круглого или прямоугольного сечения. Состоящие из массы на кондитерском жире с добавлением дробленых орехов. Конфеты завернуты. В 1 кг завернутых конфет содержится не менее 65 штук. Влажность конфет $1,3 \pm 0,5$ %.

Таблица 1 Пример простой рецептуры

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на сумму полуфабрикатов для 1 т не завернутой продукции		на 1 т готовой продукции (без заверточных материалов)	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Сахарная пудра	99,85	445,22	444,55	447,1	446,4
Какао-порошок	95,0	99,80	94,81	100,22	95,2
Молоко сухое обезжиренное	96,0	108,80	104,45	109,3	104,9
Кондитерский жир	99,7	267,35	266,55	268,4	267,6
Ядро ореха лущенного дробленое	97,5	97,14	94,71	97,5	95,1
ИТОГО	-	1018,31	1005,07	1022,5	1009,2
ВЫХОД	98,7	1000,0	987,0	1000,0	987,0

Пример сложной рецептуры конфет с шоколадной глазурью.

Глазированные шоколадной глазурью конфеты прямоугольной или овальной формы. Корпус состоит из фруктово-помадной массы. Конфеты завернуты. В 1 кг содержится завернутых конфет не менее 65 штук.

Таблица 2 Пример сложной рецептуры

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		1 т полуфабриката		на полуфабрикат для 1 т незавернутой продукции	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
<i>Рецептура готовых конфет из полуфабрикатов на 1 т</i>					
Корпус	89,0	753,73	670,82	753,73	670,82
Шоколадная глазурь	99,1	251,30	249,04	251,30	249,04
ИТОГО	-	1005,03	919,86	1005,03	919,86
ВЫХОД	91,52	1000,00	915,20	1000,00	915,20
<i>Рецептура полуфабриката – корпус на 753,73 кг</i>					
Помада фруктовая	90,0	994,86	895,37	749,86	674,87
Кислота лимонная	91,2	0,99	-,90	0,75	0,68
спирт	-	21,76	-	16,40	-
Эссенция «Крымское яблоко»	-	0,37	-	0,28	-
ИТОГО	-	1017,98	896,27	767,03	675,55
ВЫХОД	89,0	1000,00	890,00	753,73	670,82
Влажность 11,0 ± 2,0%					
<i>Рецептура полуфабриката – помада фруктовая на 749,86 кг</i>					
Сахар-песок	99,85	894,30	892,96	670,60	669,59
Пюре яблочное	10,0	152,10	15,21	114,05	11,41
ИТОГО	-	1046,40	908,17	784,65	681,00
ВЫХОД	90,0	1000,00	900,00	749,86	674,87

Окончание рецептуры *Сводная рецептура*

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на сумму полуфабрикатов для 1 т не завернутой продукции		на 1 т готовой продукции (без заверточных материалов)	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Шоколадная глазурь	99,1	251,30	249,04	252,2	249,9
Сахар-песок	99,85	670,60	669,59	672,9	671,9
Пюре яблочное	10,0	114,05	11,41	114,0	11,4
Кислота лимонная	91,2	0,75	0,68	0,8	0,7
Спирт	-	16,40	-	16,5	-
Эссенция «Крымское яблоко»	-	0,28	-	0,3	-
ИТОГО	-	1053,38	930,72	1056,7	933,9
ВЫХОД	91,52	1000,00	915,20	1000,0	915,2

Рецептуры состоят из двух частей. Первая часть представлена аннотацией, в которой приведена краткая характеристика изделия.

В тексте аннотации указывается:

- название документа и его номер (рецептура), если она включена в сборник унифицированных рецептов;
- группа кондитерских изделий по стандарту (например «конфеты»);
- собственное название изделия, присвоенного его разработчиками; вид изделия внутри стандартной группы;
- способ обработки поверхности (глазирванная, посыпанная и т.п.) и вид полуфабриката для обработки;
- форма изделия;
- виды кондитерских масс, используемые для изготовления;
- особенности рецептуры состава;

- потребительский вид изделия (завертка, фасовка и вид потребительской тары: коробки, пачки и т.п.);
- количество штук в 1 кг;
- массовая доля влаги в готовом изделии и, иногда, некоторые другие показатели качества.

На основании аннотации конкретизируются некоторые нормативные стандартные характеристики данного наименования: органолептические показатели (форма, поверхность), физико-химические показатели (влажность с допустимыми отклонениями, массовая доля жира, количество штук в 1 кг).

Вторая часть представлена одной (для простой) или несколькими таблицами (для сложной). Количество таблиц в сложных рецептурах принимается по количеству основных фаз производства (на которых изготавливаются основные виды полуфабрикатов) с двумя дополнительными таблицами: одна, она идет первой – по соотношению полуфабрикатов в сложном изделии для 1 т не завернутой продукции и вторая, она идет последней – таблица, которая называется «Сводная рецептура».

Таблица рецептуры имеет унифицированную форму, в которой дается непосредственно рецептура – количественное соотношение отдельных видов сырья и полуфабрикатов, т.е. их расход на изготовление 1 т готовой продукции без заверточных материалов.

Для сложных рецептур устанавливается расход для изготовления 1 т каждого полуфабриката. В кондитерской промышленности принято все показатели рецептур по расходу сырья и полуфабрикатов выражать в кг в двух значениях: в натуре и в сухих веществах. В таблице предусмотрена специальная колонка, в которой приводятся определенные значения массовой доли сухих веществ в каждом виде сырья и полуфабрикатов.

Эти значения приняты на основании массовой доли влаги сырья и полуфабрикатов и называются расчетными значениями массовой доли сухих веществ. Строка «Итого» таблицы отражает расход по сумме различных видов сырья в натуре и в сухих веществах на одну тонну готовой продукции (без заверточных материалов). Строка «Выход» характеризует массовую долю сухих веществ, натуре и сухие вещества для полуфабрикатов (в пофазных табли-

цах) и готового изделия (1 т) (в простой рецептуре и сводной таблице сложной рецептуры).

Вообще, под выходом кондитерских изделий понимают количество готовой продукции, полученной согласно унифицированной рецептуры из определенного количества сырья, включая его возможные потери при изготовлении. Выход кондитерских изделий в натуральном выражении представляют через массу выработанных изделий (без заверточных материалов) в килограммах или тоннах.

Также учитывается выход основных полуфабрикатов на фазах производства в килограммах или тоннах. Приведенные понятия выхода считают «производственным» выходом. Наряду с этим, в кондитерском производстве действует понятие выхода изделий унифицированной рецептуры. Выходом унифицированной рецептуры принята постоянная величина, равная 1000,0 кг готовых изделий (без заверточных материалов), полученных из сырья по унифицированной рецептуре с учетом нормируемых потерь при изготовлении.

В отрасли потери выражаются через потери сухого вещества при производстве как всего изделия в целом (общие потери), так и отдельно по каждой фазе его производства (пофазные потери). В промышленности установлены нормы потерь сухого вещества: общие - по группам и видам кондитерских изделий; пофазные - по фазам производства. Величина действующих предельно допустимых норм потерь сухого вещества приводится в сборниках унифицированных рецептур последнего издания на группы кондитерских изделий.

Значение норматива потерь сухого вещества по мере совершенствования всех составляющих производства должно сокращаться и периодически пересматривается и переутверждается в сторону уменьшения. На предприятиях величина потерь сухого вещества может составлять величину, отличную от нормируемой, но не превышающую ее. Снижение потерь позволяет увеличить «производственный» выход готовых изделий.

Нормируемые потери сухого вещества заложены в унифицированные рецептуры и учтены в расходе каждого вида сырья и итоговой суммы сырья. По таблицам унифицированных рецептур

можно определить расчетным путем величину нормы потерь сухого вещества.

Потерями сухого вещества считают величину относительных потерь сухого вещества. Понимают это как отношение разности между затраченными сухими веществами сырья и сухими веществами, содержащимися в полуфабрикате или готовом изделии к затраченному их количеству, выраженное в долях единицы или процентах.

Относительные потери сухого вещества Π , %, с точностью до 0,1% в конкретной рецептуре, рассчитываются по формуле

$$\Pi = \frac{\text{ИтогоСВ} - \text{ВыходСВ}}{\text{ИтогоСВ}} \cdot 100$$

Для конфет *по простой рецептуре* это составит

$$\Pi = \frac{1009,2 - 987,0}{1009,2} \cdot 100 = 2,2$$

Относительные потери сухого вещества связаны с относительным выходом готовых изделий или полуфабрикатов. Под относительным выходом готовых изделий или полуфабрикатов понимают отношение массы сухих веществ, содержащихся в готовом изделии или полуфабрикате к затраченной массе сухих веществ сырья, выраженное в долях единицы или процентах.

Относительный выход V , %, рассчитывается по формуле

$$V = \frac{\text{ВыходСВ}}{\text{ИтогоСВ}} \cdot 100$$

Для конфет *по простой рецептуре* это составит

$$V = \frac{987,0}{1009,2} \cdot 100 = 97,8$$

Между потерями и относительным выходом имеется следующая зависимость

$$П = 100 - В$$

Для конфет по простой рецептуре это составит

$$П = 100 - 97,8 = 2,2$$

На действующих предприятиях на основе унифицированных рецептов рассчитывают рабочие рецептуры, планируют себестоимость, определяют потребность во всех видах сырья и полуфабрикатов, рассчитывают требуемые производственные запасы сырья, контролируют правильность расхода сырья в производстве и оценивают производственную деятельность предприятия, цеха, смены, бригады.

Задание 1 По сборнику рецептов или в материале, выданном преподавателем выбрать унифицированную рецептуру и согласовать ее с преподавателем. Установить какой рецептурой (простой или сложной) является выбранная рецептура и изучить ее структуру.

Задание 2 Установить к какой группе кондитерских изделий относится выбранное изделие и к какому виду. Выписать из рецептуры показатели, являющиеся стандартными.

Задание 3 Определить норму потерь сухого вещества и относительный выход для Вашего изделия. Установить правильность расчета, сверив полученные данные с установленной нормой потерь сухого вещества.

Задание 4 Изучить теоретический материал, ответить на вопросы, основные положения записать в рабочую тетрадь.

Контрольные вопросы

1. Что такое унифицированная рецептура?
2. Какие рецептуры называют простыми?
3. Какие рецептуры называют сложными?

4. Какие единые значения установлены в унифицированных рецептурах?
5. Что такое относительные потери сухого вещества?
6. Как определить относительные потери и в чем они выражаются?
7. Что такое «относительный выход»?
8. Что содержит текстовая часть рецептур?
9. Содержание и строение таблиц простой и сложной унифицированных рецептур?

Практическое занятие №2 Расчет унифицированных рецептур на кондитерские изделия с использованием кондитерских жиров

Цель работы: изучить методику расчета простых унифицированных рецептур, научиться рассчитывать рецептуру на новое наименование кондитерского изделия

Теоретическая часть

Разработка новых наименований кондитерских изделий сопровождается составлением и утверждением в установленном порядке ряда технических документов.

Унифицированные рецептуры - один из видов этих документов, которые оформляются по принятой установленной форме.

Оформлению унифицированной рецептуры предшествует работа по установлению исходных данных и расчета величин, входящих в таблицы унифицированной рецептуры. Иногда ставится задача только расчета уже действующих унифицированных рецептур:

- в случае, если изменяется технология изготовления, технологические характеристики сырья, полуфабрикатов или готовых изделий (например, при выработке изделий с измененным соотношением составных частей - глазури и корпуса, начинки и т.д.);
- при изменении установленных значений массовой доли сухих веществ сырья, полуфабрикатов и готовых изделий;
- при изменении нормативов потерь сухого вещества.

Рецептуры рассчитываются на основе следующих исходных данных:

1) Соотношение компонентов сырья и полуфабрикатов, расходуемых при изготовлении изделия. Кроме того, для сложного изделия должны быть заданы технологические фазы его приготовления и соотношение компонентов по каждой фазе. Эти данные для расчета рецептур на новые наименования дает опытное производство.

2) Нормы потерь сухого вещества сырья по фазам производства и на изготовление всего изделия. Их принимают по справочной литературе или на основании имеющихся данных по сходным фазам технологических процессов подобных изделий в действующих унифицированных рецептурах.

3) Плановая (расчетная) массовая доля сухих веществ в сырье, полуфабрикатах и готовых изделиях (в процентах); (в сырье берется по справочной литературе, в новых полуфабрикатах и готовых изделиях - по данным лабораторного анализа). Порядок расчета простых и сложных рецептур несколько отличаются. Расчет простых рецептур сводится в таблицу известной *унифицированной формы* с дополнительными строками: потери и относительный выход.

Таблица 1 Формы для расчета простой унифицированной рецептуры кондитерского изделия

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на загрузку		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
а	б	в	г	д	е
Перечень сырья
ИТОГО ПОТЕРИ СВ_ Относительный выход СВ,%,____ ВЫХОД					

При расчете простой рецептуры исходными данными заполняют столбцы А,Б,В. Исходные данные заносят в следующем порядке:

- 1) Перечень компонентов сырья и готовых полуфабрикатов – в столбец А;
- 2) Массовую долю сухих веществ в сырье и готовых полуфабрикатов – в столбец Б;
- 3) Массовую долю сухих веществ готового изделия – в столбец Б строки «ВЫХОД»;
- 4) Потери сухого вещества – в специальной строке «ПОТЕРИ» в столбце А;
- 5) Расход на загрузку в килограммах всех видов сырья и готовых полуфабрикатов – заносят в столбец «В».

Для полного расчета простой рецептуры достаточно рассчитать соответствующие значения и заполнить ими столбцы Г, Д, Е таблицы. Эти данные получаются из исходных данных арифметическими вычислениями, согласно метода, называемого «от сухого вещества к натуре».

Расчет ведут в следующем порядке:

- 1) Определяют расход всех видов сырья и готовых полуфабрикатов на загрузку в сухих веществах С, кг, по формуле

$$C = \frac{H \cdot A}{100},$$

где Н – расход сырья в натуре, кг;

А – массовая доля сухих веществ, %.

Полученные значения заносят в соответствующие строки столбца Г.

- 2) Определяют итог расхода сырья на загрузку в сухом веществе С³ и, кг, по формуле

$$C^3_{\text{и}} = C_1 + C_2 + \dots + C_n,$$

Полученные значения заносят в строку «ИТОГО» столбца Г.

- 3) Определяют выход сухого вещества С^т в, кг, в 1000 кг готового изделия по формуле

$$C_{\text{ТВ}}^{\text{T}} = \frac{H_{\text{В}}^{\text{T}} \cdot A_{\text{Г}}^{\text{T}}}{100},$$

где $H_{\text{В}}^{\text{T}}$ – выход в натуре готового изделия, равный 1000 кг;

$A_{\text{Г}}^{\text{T}}$ – массовая доля сухих веществ в готовом изделии, %.

Полученные значения заносят в строку «ВЫХОД»: для столбца Д – 1000; для столбца Е - $C_{\text{ТВ}}^{\text{T}}$.

4) Рассчитывают итог расхода сырья в сухом веществе на 1 т (1000 кг) готовой продукции $C_{\text{ТИ}}^{\text{T}}$, кг, с учетом потерь сухого вещества по формуле

$$C_{\text{ТИ}}^{\text{T}} = \frac{C_{\text{ТВ}}^{\text{T}} \cdot 100}{100 - \Pi},$$

где Π – потери сухого вещества, %.

Полученные значения заносят в строку «ИТОГО» столбца Е.

5) Определяют массу потерь сухого вещества при изготовлении 1 т изделий Π^{T} , кг, по формуле

$$\Pi^{\text{T}} = C_{\text{ТИ}}^{\text{T}} - C_{\text{ТВ}}^{\text{T}},$$

Полученные значения заносят в строку «ПОТЕРИ СВ» столбца Е.

6) Определяют расход всех видов сырья и готовых полуфабрикатов в сухом веществе на 1 т готовой продукции C^{T} , кг. Для упрощения расчетов пользуются коэффициентом пересчета, который устанавливается соотношением между суммарным расходом сухих веществ сырья на 1 т готовой продукции и на загрузку. Коэффициент пересчета K , с точностью до семи знаков после запятой, рассчитывается по формуле

$$K = \frac{C_{\text{ТИ}}^{\text{T}}}{C^{\text{ЗИ}}}$$

Расход каждого компонента в сухом веществе на 1 т C^{T} , кг, рассчитывают по формуле

$$C^{\text{T}} = C^{\text{З}} \cdot K$$

Полученные значения заносят в строки столбца Е. Правильность работы проверяют, сопоставляя значения столбца Е по сумме и «ИТОГО».

7) Определяют расход всех компонентов в натуре на 1 тонну готовых изделий H^T , кг, по формуле

$$H^T = \frac{C^T \cdot 100}{A}$$

Для сырья, у которого А условно принята за «0» (эссенция, аммоний и др.) расчет ведут по формуле

$$H^T = H \cdot K$$

Полученные значения заносят в строки столбца Д.

8) Определяют итог расхода сырья в натуре на 1 тонну готовой продукции H^{Ti} , кг, по формуле

$$H^{Ti} = H^T_1 + H^T_2 + \dots + H^T_n$$

Полученные значения заносят в строку «ИТОГО» столбца Д. На этом заканчивается расчет рецептуры и оформляется унифицированная рецептура согласно установленных требований с включением текстовой части.

В качестве примера разберем расчет рецептуры на конфеты неглазированные с помадным корпусом.

Таблица 1 Исходные данные

Наименование сырья	Расчетная массовая доля сухих веществ в сырье, %	Соотношение (расход) сырья на загрузку, кг
Сахар-песок	99,85	46,0
Патока	78,00	19,0
Молоко сгущенное	70,00	38,0
Масло сливочное	65,00	2,4

Массовая доля сухих веществ в готовом изделии на основании лабораторного анализа опытных проб – 90,0%. Норма потерь сухого вещества (принимая общие потери для всего изделия в целом, как простого, однофазного) - 1,5%.

Составляем таблицу согласно формы и вносим в нее исходные данные (в таблице исходные данные для наглядности выделены курсивом).

Таблица 2 Расчет унифицированной рецептуры конфет

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на загрузку		на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
а	б	в	г	д	е
Сахар-песок	99,85	46,00	45,93	472,70	472,01
Патока	78,00	19,00	14,82	195,30	152,30
Молоко сгущенное	70,00	38,00	26,60	390,50	273,36
Масло сливочное	65,00	2,40	1,56	24,70	16,03
ИТОГО		105,40	88,91	1083,20	913,70
Относительный выход СВ 98,5 %	-	-	-	-	-
ВЫХОД	90,00	-	-	1000,00	900,00
ПОТЕРИ СВ	-	-	-	-	13,70
1,5 %					

Далее определяем расчетным путем данные для таблицы.

1) Определяют расход всех видов сырья и готовых полуфабрикатов на загрузку в сухих веществах

$$C_{\text{сахара}} = \frac{46,00 \cdot 99,85}{100} = 45,93$$

$$C_{\text{патоки}} = \frac{19,00 \cdot 78,00}{100} = 14,82$$

$$C_{\text{Смол.сгущ.}} = \frac{38,00 \cdot 70,00}{100} = 26,6$$

$$C_{\text{Смасло.слив.}} = \frac{2,40 \cdot 65,00}{100} = 1,56$$

Полученные значения заносят в соответствующие строки столбца Г.

2) Определяют итог расхода сырья на загрузку в сухом веществе

$$C^3_{\text{И}} = 45,93 + 14,82 + 26,6 + 1,56 = 88,91$$

Полученные значения заносят в строку «ИТОГО» столбца Г.

3) Определяют выход сухого вещества в 1000 кг готового изделия

$$C^T_{\text{В}} = 100 \cdot \frac{90}{100} = 900$$

Полученные значения заносят в строку «ВЫХОД» столбца Е.

4) Рассчитывают итог расхода сырья в сухом веществе на 1 т (1000 кг) готовой продукции с учетом потерь сухого вещества

$$C^T_{\text{И}} = \frac{900 \cdot 100}{100 - 1,5} = 913,70$$

Полученные значения заносят в строку «ИТОГО» столбца Е.

5) Определяют массу потерь сухого вещества при изготовлении 1 т изделий

$$П^T = 913,70 - 900 = 13,70$$

Полученные значения заносят в строку «ПОТЕРИ» столбца Е.

6) Коэффициент пересчета определяют от сухих веществ сырья на загрузку к сухим веществам сырья на 1 т готовой продукции

$$K = \frac{913,70}{88,91} = 10,27674$$

Рассчитывают расход каждого компонента в сухом веществе на 1 т готовой продукции

$$C^T_{\text{сахара}} = 45,93 \cdot 10,27674 = 472,01$$

$$C^T_{\text{патоки}} = 14,82 \cdot 10,27674 = 152,30$$

$$C^T_{\text{мол.сгущ.}} = 26,6 \cdot 10,27674 = 273,36$$

$$C^T_{\text{масло.слив.}} = 1,56 \cdot 10,27674 = 16,03$$

Полученные значения заносят в строки столбца Е. Полученные результаты сухого вещества всех видов сырья на 1 т готовых изделий суммируют

$$472,01 + 152,30 + 273,36 + 16,03 = 913,70$$

Правильность работы проверяют, сопоставляя эту сумму с итогом расхода сырья в сухом веществе (п.4) или строка «ИТОГО» столбца Е, а именно $913,70 = 913,70$. Расчет произведен правильно.

7) Определяют расход всех компонентов в натуре на 1 тонну готовых изделий

$$H^T_{\text{сахара}} = \frac{472,01 \cdot 100}{99,85} = 472,70$$

$$H^T_{\text{патоки}} = \frac{152,3 \cdot 100}{78,00} = 195,3$$

$$H^T_{\text{мол.сгущ.}} = \frac{273,36 \cdot 100}{70,0} = 390,5$$

$$H^T_{\text{масло.слив.}} = \frac{16,03 \cdot 100}{65,00} = 24,7$$

Полученные значения заносят в строки столбца Д.

8) Определяют итог расхода сырья в натуре на 1 тонну готовой продукции

$$H_{\text{и}} = 472,7 + 195,3 + 390,5 + 24,7 = 1083,2$$

Полученные значения заносят в строку «ИТОГО» столбца Д.

9) Рассчитывают относительный выход изделия

$$100 - 1,5 = 98,5$$

Полученные значения заносят в строку «Относительный выход» столбца А.

На основании таблицы заполненной исходными и расчетными значениями оформляют унифицированную рецептуру согласно требований к ее построению.

Задание 1 Рассчитать рецептуру на новое наименование кондитерского изделия.

Задание 2 Оформить проект унифицированной рецептуры на новое наименование кондитерского изделия на основе 1 задания.

Задание 3 Изучить теоретический материал, ответить на вопросы, ответы записать в рабочую тетрадь

Контрольные вопросы

- 1 Какие исходные данные необходимы для расчета рецептуры на новое наименование кондитерских изделий?
- 2 Что понимают под коэффициентом пересчета?
- 3 С какой целью вводится в расчет коэффициент пересчета?
- 4 Как проверить правильность расчета сухого вещества сырья на 1 т готового изделия?
- 5 Основные этапы расчета унифицированной рецептуры.

Практическое занятие №3 Расчет рабочих рецептур на кондитерские изделия с использованием кондитерских жиров

Цель работы: освоить методику расчета и оформления рабочих рецептур, методику расчета рецептуру при периодическом и непрерывном режиме работы оборудования

Теоретическая часть

По имеющимся унифицированным рецептурам рассчитывают рабочие рецептуры. Это необходимо для определения загрузки машин, аппаратов, участков и линий применительно к условиям конкретного производства.

Под рабочими рецептурами в кондитерском производстве понимают рассчитанное количество сырья (скорректированное по его фактической влажности) и полуфабрикатов на приготовление продукта на каждой конкретной фазе производства для определенного наименования изделия. Расчет рабочих рецептур ведется на приготовление полуфабрикатов, образующихся на участках производства, называемых фазами.

Фазой производства считают стадию, на которой происходит образование полуфабриката, сопровождающееся изменением его состава и свойств, а также массы за счет внесения сырья или других полуфабрикатов.

Рабочие рецептуры рассчитывают по имеющимся унифицированным. Различают расчет рецептур при использовании оборудования периодического и непрерывного действия.

При периодическом режиме работы оборудования ведут расчет для определения количества сырья и полуфабрикатов на загрузку машин, аппаратов и числа рабочих циклов этого оборудования.

При работе оборудования в непрерывном режиме расчет ведется по определению расхода сырьевых компонентов или полуфабрикатов в единицу времени.

Для расчета рабочих рецептур необходимы следующие исходные данные:

- наименование изделия и унифицированную рецептуру на него;

- способы приготовления основных полуфабрикатов и перечень технологических стадий на изготовление готового изделия;
- технологическую линию производства и ее производительность или комплект оборудования для изготовления;
- характеристику оборудования;
- технологические параметры производства.

Расчет ведется в следующей последовательности.

На первом этапе определяют производительность линии в смену Π , т/смену, для данного наименования по формуле

$$\Pi = N \cdot t,$$

где N - производительность линии, т/час;

t – продолжительность смены, ч, (в проектных расчетах принимается 7,8).

При полумеханизированном и немеханизированном производстве производительность определяется по ведущему оборудованию или задается, исходя из возможностей участков производства.

В производственной деятельности чаще вместо производительности используют норму выработки в смену. Наиболее характерно при периодической работе оборудования.

На втором этапе определяют виды и рассчитывают массу потребного количества полуфабрикатов.

Полуфабрикатами называют продукты незавершенного производства, требующие дальнейшей технологической обработки на каждой конкретной стадии и фазе.

Готовая продукция - это изделия, которые прошли все стадии технологического процесса. Существует понятие начальных и конечных полуфабрикатов по отношению к конечному продукту - готовому изделию. При определении вида полуфабрикатов руководствуются следующим перечнем основных полуфабрикатов

- в карамельном производстве - карамельный сироп, карамельная масса, рецептурные смеси для начинок, начинки;
- в конфетном производстве - сахарный сироп, рецептурные смеси, корпус конфет, шоколадная глазурь;

- в мармеладо - пастильном производстве - мармеладные, пастельные, зефирные массы, отформованные изделия до сушки (мармелад и пастила) или до выстойки (зефир), рецептурные смеси, сахарная пудра;
- в шоколадном производстве - сортированные сырые какао-бобы, обжаренные какао-бобы, какао крупка, какао тертое, какао-масло, какао-жмых, шоколадные массы, рецептурные смеси для начинок, начинки для шоколадных изделий;
- в производстве мучных кондитерских изделий - тесто, эмульсии (в производстве вафель - эмульсия концентрированная и рабочая для теста, эмульсия для начинки), начинки в вафельном производстве, вафельные листы, выпеченные и отделочные полуфабрикаты в производстве тортов и пирожных, крошка, ванильная и сахарная пудра и т.д.

Например, карамельный сироп - начальный полуфабрикат, карамельная масса - конечный полуфабрикат по отношению к леденцовой карамели.

При расчете полуфабрикатов кондитерского производства различают несколько методов расчета в зависимости от вида полуфабриката. При этом руководствуются основным принципом: расчет ведется от готового изделия, масса которого в унифицированной рецептуре всегда известна (1000 кг) через конечный полуфабрикат к начальному.

Расход полуфабрикатов на выработку в смену M , кг, рассчитывается двумя способами.

1 способ - при наличии в унифицированных рецептурах расхода полуфабрикатов на 1 т изделий - путем пересчета на выработку по формуле

$$M = m \cdot П,$$

где m - расход полуфабриката на 1 т изделий, кг;

$П$ - производительность линии, т/смену.

К таким полуфабрикатам относятся: карамельная масса, начинки, корпуса конфет и др.

2 способ - при отсутствии расхода полуфабрикатов на 1 т изделий в унифицированных рецептурах рассчитывается их количество на 1 т изделий по формуле

$$m = \frac{СВк \cdot m^1}{СВн},$$

где СВк – массовая доля сухих веществ в конечном полуфабрикате или готовой продукции, %;

m^1 - известное количество конечного полуфабриката на 1 тонну изделий или готовой продукции в натуре по унифицированной рецептуре (1000), кг;

СВн - массовая доля сухих веществ в начальном полуфабрикате, %.

Этот расчет справедлив только для полуфабрикатов, которые образуются с изменением своей массы в результате изменения влажности (при уваривании, выпечке, сушке, выстойке и т.п.).

В случае, если в процессе производства полуфабрикатов изменяется масса лишь за счет добавления новых порций сырья или полуфабрикатов, их расчет можно вести аналогично определению количества эмульсии Э, кг, для приготовления теста при изготовлении печенья по формуле

$$Э = Т - (Мм + Мк),$$

где Т - количество теста, кг,

Мм - количество муки, кг,

Мк - количество крахмала, кг.

Далее, на основании данных о количестве полуфабрикатов для 1 т готовых изделий определяется их потребное количество на сменную выработку аналогично 1 способу.

На третьем этапе устанавливают фазы производства изделия и их последовательность по технологическому процессу.

Для установления фаз удобно пользоваться технологической схемой производства, представленной в преамбуле операций, стадий, сырья и полуфабрикатов с учетом принятой технологии изготовления как полуфабрикатов, так и всего изделия в целом.

Например, для изготовления леденцовой карамели фазами являются стадии, на которых идет внесение сырья, это:

- смешивание сахара, патоки, воды при получении рецептурной смеси на стадии приготовления карамельного сиропа;
- добавление краски, кислоты и эссенции в карамельную массу при охлаждении на стадии обработки карамельной массы.

Таким образом, стадии приготовления карамельного сиропа, и обработка карамельной массы являются одновременно и фазами.

На четвертом этапе ведется расчет расхода сырья с учётом режима работы оборудования на фазах: периодического или непрерывного.

При периодическом режиме работы оборудования устанавливается масса сырья на загрузку машин. При периодическом режиме работы оборудования обосновывается выбор машины или аппарата. Расчет ведется в следующей последовательности:

Определяется рабочий объём $V_{\text{раб}}$, м³, ёмкости машины или аппарата

$$V_p = \lambda \cdot V_{\text{г.}},$$

где λ -коэффициент использования объёма ёмкости;

$V_{\text{г.}}$ -геометрический объём ёмкости, согласно характеристики аппарата, м³.

Коэффициент использования объёма ёмкости зависит от вида и свойств обрабатываемого полуфабриката. Например, при замесе сахарного, затяжного теста его принимают 0,65, при смешивании шоколадных масс - 0,85. В среднем, для масс не увеличивающих свой объём, значение можно принять 0.75...0,8.

Определяется вместимость аппарата G , кг, по данному полуфабрикату

$$G = V_p \cdot \rho,$$

где ρ -плотность полуфабриката, кг/м³.

Плотность принимается согласно справочных величин или устанавливается опытным путём.

Например, плотность для мармеладной массы-1250; для помадного сиропа-1350; для помадной массы-1390; для ореховой массы-1200 кг/м³.

Устанавливается количество возможных загрузок m , шт, машины в смену

$$m = \frac{\tau_{см}}{\tau_p + \tau_o},$$

где $\tau_{см}$ - продолжительность смены, ч;

τ_p - продолжительность обработки, ч;

τ_o - вспомогательное время, ч.

Длительность вспомогательного времени зависит от способа дозирования, типа дозирующих устройств, способа загрузки и разгрузки, вида и свойств полуфабриката и др. В каждом случае принимается исходя из конкретных условий (например, $\tau_o = 1/2 \tau_p$).

Устанавливается количество необходимых загрузок n , шт, машины в смену

$$n = \frac{M}{G}$$

и делается заключение о потребности и целесообразности данного вида оборудования.

Количества отдельных видов сырья или полуфабрикатов на загрузку на данной фазе осуществляется методом «с итога затрат сырья» по натуре.

Расчет ведется с использованием пересчетного коэффициента K_p , определяемого по формуле

$$K_p = \frac{G}{G_o},$$

где G_o - количество сырья на фазе для полуфабрикатов на 1 т готовой продукции, кг; (определяется из унифицированной рецептуры, как сумма сырья на фазе, или строка «ИТОГО» на полуфабрикат для 1 т изделий).

Количество отдельных видов сырья M_i^3 , кг, на загрузку рассчитывается по формуле

$$M_i^3 = K_p \cdot X_i,$$

где X_i - количество сырья данного вида на 1 т. изделий, кг.

Полученные данные расхода сырья на загрузку аппарата оформляются в виде таблиц по фазам производства изделия по установленной форме таблицы.

Таблица 1 Рабочая рецептура на приготовление (указывается вид полуфабриката) для (указывается наименование изделия) на (указывается линия, аппарат и его марка)

Наименование сырья, полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход на загрузку на _____ кг, кг	
		в натуре	в сухих веществах
ИТОГО:			

Задание 1 Рассчитать рабочую рецептуру на приготовление заданного вида полуфабриката для изделия заданной группы и наименования.

Задание 2 Изучить теоретический материал, ответить на вопросы, основные положения записать в рабочую тетрадь

Контрольные вопросы

1. Что такое стадия, фаза? Чем они отличаются друг от друга?
2. Что такое полуфабрикаты?
3. Какой полуфабрикат называется начальным, конечным?
4. Что такое готовая продукция?
5. Порядок расчета полуфабрикатов на выработку?
6. Что понимается под рабочей рецептурой?
7. Что понимается под периодическим и непрерывным способами производства?
8. Какие данные необходимо иметь для расчета рабочих рецептур?
9. Как устанавливаются фазы приготовления?

Практическое занятие №4 Органолептическая оценка жира масла, маргарина

Цель работы: приобрести навыки органолептической оценки качества пищевых жиров и расчета их энергетической ценности

Теоретическая часть

Перечень средств, используемых при выполнении работы:

- натуральные образцы растительного масла, маргарина
- стандарты
- тарелки, ножи, вилки, салфетки, упаковки с маркировками пищевых жиров.

Жиры — самые высококалорийные продукты питания с энергетической ценностью в два и более раза выше, чем у углеводов и белков.

Жиры — источники физиологически активных веществ — жирорастворимых витаминов (А, Е, D), жирных кислот, фосфатидов, стероидов, красящих веществ и др.

Жирные кислоты (линолевая, линоленовая и арахидоновая) в соединении с белками — постоянные элементы живой клетки; участвуют в обменных процессах, в том числе в нормализации обмена холестерина. Эти кислоты относятся к разряду незаменимых, и обеспечение организма ими возможно только за счет потребления различных жиров и масел.

Общее количество жиров в суточном рационе — 80-100 г. Из этого количества 20-30 г должно приходиться на растительные масла, 25-30 г — на молочный жир и остальное количество — на любые пищевые жиры.

Свойства, характеризующие пищевое достоинство жира: вкусовые показатели и степень свежести. Повышенное содержание свободных жирных кислот свидетельствует о порче продукта.

Классификация жиров по исходному сырью:

- животные;
- растительные;
- комбинированные (смесь из различных натуральных и переработанных жиров).

Задание 1. Проведите органолептическую оценку качества растительного масла.

Вкус и запах большинства растительных масел специфичны для каждого вида, а по характеру вкуса и запаха можно установить природу испытуемого масла (подсолнечное, соевое, кукурузное и т.д.). Проба на вкус и запах позволяет обнаружить присутствие некоторых летучих веществ. Этот показатель характеризует свежесть масла.

Запах масел определите при температуре 20 оС путем растиранием на ладони.

Вкус определите дегустацией.

Цвет масла обусловлен природой содержащихся в нем пигментов: желтый различной интенсивности окраски – наличием каротина; зеленоватый различных оттенков – присутствием хлорофилла; от темно-коричневого до черного – наличием госсипола. Яркую выраженную окраску имеют нерафинированные масла.

Прозрачность – показатель, характеризующий степень очистки масла от взвешенных частиц.

Консистенция – зависит в основном от природы используемого сырья и температурных условий хранения. Консистенция может быть жидкая, густая, вязкая и т.д.

Данные по оценке качества занесите в таблицу:

Название (полностью) _____

Состояние упаковки, маркировка _____

Показатель	Характеристика	Вид масла	Сорт
Образец № 1			
1. Вкус и запах			
2. Цвет			
3. Прозрачность			
4. Консистенция			
Образец № 2			
1. Вкус и запах			

2. Цвет			
3. Прозрачность			
4. Консистенция			

Заключение о качестве
масла _____

Задание 2 Проведите органолептическую оценку качества маргарина.

Вкус и запах маргарина определите в пробе, обращая внимание на посторонние привкусы и запахи. Не допускается к реализации маргарин заплесневелый или загрязненный, имеющий прогорклый, металлический и другие неприятные вкусы, и запахи.

Консистенцию маргарина определите при температуре 20 °С в пробе, обращая внимание на наличие мельчайших капелек влаги на срезе маргарина.

Цвет маргарина определите, осматривая срез точечной пробы.

Обратите внимание на однородность окраски.

Результаты выполненной работы запишите в виде таблицы:

Показатель	Характеристика
1. Вкус и запах	
2. Цвет	
3. Внешний вид	
4. Консистенция	

Заклучение о качестве маргарина _____

Задание 3. По натуральным образцам растительного масла определите рафинированное или нерафинированное, обращая внимание на цвет, вкус, запах, наличие осадка.

Данные запишите по форме

Образец №1	Образец №2	Образец №3	Образец №4	Образец №5

Задание 4 Рассчитать энергетическую ценность пищевых жиров (не менее 3-х образцов).

- Выпишите с упаковки количество белков, жиров и углеводов (при наличии) в граммах, а также массу нетто;
- Перемножьте массу белков на 4, жиров на 9, углеводов на 3,75; Сложите эти результаты;
- Получившуюся сумму умножьте на массу продукта
- Сделайте вывод о калорийности продукта (высокая или низкая).

Задание 5 Изучить теоретический материал, ответить на вопросы, основные положения записать в рабочую тетрадь

Контрольные вопросы

1. Что такое жиры?
2. Какова пищевая ценность жиров?
3. Как классифицируют пищевые жиры по исходному сырью?
4. Какая консистенция может быть у жиров?
5. Перечислите и охарактеризуйте способы вытапливания жира.
6. Перечислите ассортимент растительных масел.
7. Как классифицируют растительные масла в зависимости от способа очистки?
8. Что относят к комбинированным жирам.
9. Что такое маргарин?
10. Какие бывают виды маргарина в зависимости от назначения?
11. Каковы условия хранения пищевых жиров.

Практическое занятие №5 Заменители масла какао и кондитерских жиров

Цель работы: изучить заменители масла какао и кондитерских жиров, применяемых в технологии кондитерской глазури

Теоретическая часть

Кондитерская глазурь - полуфабрикат, применяемый в хлебопекарной, кондитерской промышленности, производстве мороженого, творожных сырков и других видов пищевой продукции. Она представляет собой продукт, состоящий из какао-продуктов, рас-

тительных жиров, сахара, сухих молочных продуктов, эмульгаторов, ароматизаторов.

Кондитерская глазурь имеет два основных свойства, обуславливающих ее применение в пищевой промышленности. Первое свойство — вкусовые и питательные характеристики. Кондитерские, молочные и хлебобулочные изделия приобретают дополнительную сладость, а ее состав обеспечивает дополнительную пищевую ценность конечного продукта. Во-вторых, кондитерская глазурь обеспечивает более длительный срок хранения изделий. Различные виды кондитерских и хлебобулочных изделий, покрытые кондитерской глазурью, предохраняются от высыхания.

Производится кондитерская глазурь как чистая, так и с добавлением крупных вкраплений: орехов, изюма и др. Помимо традиционного шоколадного темно-коричневого цвета в кондитерской промышленности широко применяется глазурь различных цветовых оттенков - белая, розовая и другая; для глазирования помадок, конфет, зефира, мармелада, вафель, печенья, пряников.

Использование какао-масла для производства кондитерской глазури довольно дорого. Лишь крупные кондитерские фабрики, дорожающие своим реноме, включают столь дорогое и качественное сырье в производственный цикл.

С целью снижения себестоимости продукта большинство кондитерских предприятий стало широко применять более дешевые компоненты в цикле – *эквиваленты масла какао и улучшители масла какао*.

В настоящее время на российском рынке представлено значительное многообразие жиров для производства кондитерской глазури.

Жиры, используемые для приготовления кондитерской глазури, можно разделить на три основные группы:

- 1 темперируемые заменители масла какао;
- 2 нетемперируемые заменители масла какао (лауринового и нелауринового типов);
- 3 кондитерские жиры.

Заменители масла какао и кондитерские жиры представляют собой жир растительного происхождения или смесь растительных жиров, подвергнутые различным видам модификации (фракциони-

рование, гидрогенизация, переэтерификация), предназначенные для использования в производстве кондитерских изделий.

По органолептическим показателям заменители масла какао и кондитерские жиры должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

По физико-химическим показателям заменители масла какао и кондитерские жиры должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 1 Органолептические показатели заменителей масла какао и кондитерских жиров

Наименование показателей	Норма для заменителей масла какао и кондитерских жиров									
	Заменители масла какао					Кондитерские жиры				
	Темперированные заменители масла какао		Нетемперированные заменители масла какао			Нелауринового типа			Лауринового типа	
	Эквиваленты	Улучшители	Нелауринового типа	Лауринового типа		Для шоколадных изделий	Для кондитерских	Для кремовых и пастообразных продуктов*	Твердые	Мягкие
Цвет	Белый или с желтоватым оттенком									
Вкус и запах	Чистый, нейтральный без постороннего привкуса и запаха. При использовании ароматических добавок – привкус, свойственный внесенным добавкам									

Массовая доля влаги и летучих веществ, %, не более	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Кислотное число, мг КОН/г, не более	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Перекисное число, $\frac{1}{2}O_2$, ммоль/кг, не более	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Температура плавления, °С	32-36	32-40	31-34	34-40	24-48	31-48	20-48	38-48	15-34	20-36	20-48	20-48
Массовая доля никеля, мг/кг, не более	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Твердость по Каминскому, г/см	при 20 °С, не менее	800	1000	800		700						
	при 15 °С, не менее				700		200	200-500	50-200	0-100	0-300	200-300

Содержание транс-жирных кислот, %, не более**	1,0	1,0	50	50	10	50	50	50	40	30	30	30
Йодное число, г I ₂ /100 г	30-45	30-45	30-70	30-70	0-30	40-80	45-80	60-100	60-130	50-120	0-60	0-60
Массовая доля твердых триглицеридов, %, при t 0С	80-98	80-98	95-98	90-94	85-99	60-98	40-95	30-40	.3-35	15-68	65-99	30-65
10 °С	70-95	65-96	93-97	82-90	80-98	47-97	30-90	26-36	2-25	7-55	40-98	15-55
15 °С	65-80	52-94	83-95	72-81	65-97	33-95	20-80	22-34	1-18	21-26	0-97	5-35
20 °С	50-70	41-87	65-80	52-67	40-82	18-80	1-60	18-32	1-14	0-14	0-50	0-25
25 °С	30-55	27-85	30-55	30-46	15-50	7-50	0-40	16-30	0-10	7	max	0-18
30 °С	max 8	0-65	max 10	7-22	max 20	max 28	0-28	14-28	0-6		max 20	max 18
35 °С												max 5

Требования к сырью для производства заменителей масла какао и кондитерских жиров

Для производства *температуемых заменителей масла какао эквивалентов и улучшителей* используется следующее сырье:

- масло пальмовое импортного производства, разрешенное к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора;

- масло SHEA и его фракции импортного производства, разрешенное к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора;

- масло SAL и его фракции импортного производства, разрешенное к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора.

- другие экзотические масла, разрешенное к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора.

Для производства *нетемпературируемых нелауриновых заменителей масла какао, твердых и мягких кондитерских жиров нелауринового типа* используется следующее сырье:

- масло соевое;

- масло подсолнечное;

- масло рапсовое;

- масло пальмовое и его фракции импортного производства, разрешенное к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора.

Для производства *нетемпературируемых заменителей масла какао лауринового типа, твердых и мягких жиров лауринового типа* используется следующее сырье:

- масло пальмоядровое импортного производства, разрешенное к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора;

- масло кокосовое импортного производства, разрешенное к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора;

- масло соевое;

- масло подсолнечное;

- масло рапсовое ;

- масло пальмовое и его фракции импортного производства, разрешенное к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора. Допускается применение других растительных масел, разрешенных к применению органами и учреждениями Роспотребнадзора

При производстве заменителей масла какао допускается использование:

антиокислителей: Grindox 204 (E319, E330, E1520) производства фирмы "Danisco Ingredients" (Дания), бутилгидроксианизол (E 320), бутилгидрокситолуол (E 321) и другие – отечественные по

технической документации; импортные – разрешённые органами и учреждениями Роспотребнадзора для производства жиров;

эмульгаторов пищевых: моно- и диглицеридов жирных кислот (E471), эфиры полиглицерина и жирных кислот (E475), эфиры пропиленгликоля и жирных кислот (E477) и другие эмульгаторы, разрешённые органами и учреждениями Роспотребнадзора для производства жиров;

красителей пищевых: каротина микробиологического (провитамина А) в масле, каротинов (E 160a), экстрактов аннато (E160b), куркумина (E100) - отечественных по технической документации и других отечественных или импортных, разрешённые органами и учреждениями Роспотребнадзора для производства жиров;

- *ароматизаторов* отечественных по технической документации или импортных, разрешенных органами и учреждениями Роспотребнадзора для производства жиров;

- кислоту лимонную пищевую;

- воду питьевую.

Допускается применение другого вспомогательного сырья, разрешенного в установленном порядке для применения на территории Российской Федерации.

Задание 1 Изучить теоретический материал, нормативную документацию, ответить на вопросы, основные положения записать в рабочую тетрадь

Контрольные вопросы

- 1 Классификация заменителей масла какао и кондитерских жиров и требования к ним
2. Область использования кондитерских жиров и заменителей какао- масла их отличие от какао-масла
3. Какие типы нетемперируемых заменителей масла какао Вы знаете?
4. Что такое кондитерская глазурь, и что используется при её изготовлении, где она используется?
5. Органолептические показатели заменителей масла какао и кондитерских жиров

6. Физико-химические показатели заменителей масла какао и кондитерских жиров
7. Что используется для производства temperируемых заменителей масла какао эквивалентов и улучшителей
8. Что используется для производства temperируемых заменителей масла какао эквивалентов и улучшителей?
9. Что используется для производства нетemperируемых нелауриновых заменителей масла какао, твердых и мягких кондитерских жиров нелауринового типа?
10. В чем отличие temperируемых и нетemperируемых заменителей масла какао?
11. Перечислите ингредиенты, которые могут дополнительно использоваться при производстве заменителей какао-масла

Практическое занятие №6 Эквиваленты масла какао и улучшители масла какао

Цель занятия: Ознакомиться определением эквивалентов масла какао и улучшители масла какао в соответствии с ГОСТ и техническом регламенте на масложировую продукцию

Теоретическая часть

Эквиваленты масла какао и улучшители масла какао SOS-типа должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и с соблюдением требований, установленных в техническом регламенте на масложировую продукцию

Масложировая продукция - масла растительные и продукция, изготавливаемая на основе растительных или растительных и животных масел и жиров (включая жиры рыб и морских млекопитающих), с добавлением или без добавления воды, пищевых добавок и других ингредиентов.

Пищевая масложировая продукция - масложировая продукция, предназначенная для употребления в пищу или применения в различных отраслях пищевой промышленности.

Жиры специального назначения, в том числе жиры кулинарные, кондитерские, хлебопекарные - жировые продукты с массовой

долей жира не менее 98 процентов, изготавливаемые для различных отраслей промышленности из немодифицированных и (или) модифицированных растительных масел с добавлением или без добавления животных жиров и их смесей, с добавлением или без добавления пищевых добавок и других пищевых ингредиентов;

Эквиваленты масла какао - продукты с массовой долей жира не менее 99 процентов, обладающие совместимостью с маслом какао в любых соотношениях, нуждающиеся в темперировании, имеющие сходные с маслом какао физико-химические свойства и состав жирных кислот, содержащие не более 1 процента массовой доли лауриновой кислоты, не менее 50 процентов массовой доли 2-олеодинасыщенных триглицеридов, изготавливаемые из немодифицированных масел растительных (эллипе, борнео, пальмового, сал, ши, кокум, из ядер манго) и их фракций с добавлением или без добавления пищевых добавок и других пищевых ингредиентов;

Улучшители масла какао SOS-типа (SOS указывает на наличие в продукте 2-олеодистеарина) - продукты с массовой долей жира не менее 99 процентов, обладающие высокой совместимостью с маслом какао в любых соотношениях, нуждающиеся в темперировании, основным компонентом которых является 2-олеодистеарин (до 70 процентов), содержащие не более 1 процента массовой доли лауриновой кислоты, изготавливаемые из немодифицированных масел растительных (эллипе, борнео, пальмового, сал, ши, кокум, из ядер манго) и их фракций с добавлением или без добавления пищевых добавок и других пищевых ингредиентов;

Заменители масла какао POP-типа (POP указывает на наличие в продукте 2-олеодипальмитина) - продукты с массовой долей жира не менее 99 процентов, обладающие частичной совместимостью с маслом какао (не менее 25 процентов), нуждающиеся в темперировании, основным компонентом которых является 2-олеодипальмитин (более 50 процентов), содержащие не более 1 процента массовой доли лауриновой кислоты, изготавливаемые из немодифицированных масел растительных и фракций растительных масел и (или) модифицированных растительных масел с добавлением или без добавления пищевых добавок и других пищевых ингредиентов;

Заменители масла какао нетемперируемые нелауринового типа - продукты с массовой долей жира не менее 99 процентов, не нуждающиеся в темперировании, изготавливаемые на основе модифицированных растительных масел, содержащие не более 1 процента массовой доли лауриновой кислоты, с добавлением или без добавления пищевых добавок и других пищевых ингредиентов;

Заменители масла какао нетемперируемые лауринового типа - продукты с массовой долей жира не менее 99 процентов, не нуждающиеся в темперировании, изготавливаемые на основе модифицированных растительных масел, содержащие не менее 40 процентов массовой доли лауриновой кислоты, с добавлением или без добавления пищевых добавок и других пищевых ингредиентов;

Определения технологических процессов производства масложировой продукции

1) рафинация - процесс очистки растительных масел от сопутствующих им примесей по полному или частичному циклу.

а) полный цикл рафинации - процесс очистки масел от нежировых примесей и сопутствующих веществ, в т.ч. от свободных жирных кислот, фосфорсодержащих, восковых, красящих веществ и веществ, обуславливающих вкус и запах.

б) рафинация по частичному циклу включает в себя совокупность нескольких стадий рафинации полного цикла;

2) дезодорация - высокотемпературный процесс удаления одорирующих и других летучих веществ путем отгонки под вакуумом с перегретым паром;

3) дистилляционная нейтрализация - высокотемпературный процесс удаления свободных жирных кислот, одорирующих и других летучих веществ путём отгонки под вакуумом с перегретым паром;

4) дистилляция - процесс очистки путём испарения и конденсации образующихся паров;

5) модификация растительных масел и (или) жиров (за исключением генно-инженерной модификации) - химическое или биохимическое, или физическое преобразование растительных масел и (или) жиров путем гидрогенизации, переэтерификации, фракционирования или их комбинаций;

6) гидрогенизация - процесс частичного или полного насыщения водородом непредельных связей ненасыщенных жирных кислот глицеридов, входящих в состав растительных масел и (или) жиров;

7) переэтерификация - процесс перераспределения ацильных групп в глицеридах жира без изменения жирнокислотного состава триацилглицеридов;

8) фракционирование - разделение растительных масел термомеханическим способом на фракции.

Пищевая масложировая продукция должна соответствовать требованиям к допустимым уровням показателей безопасности и по микробиологическим нормативам безопасности.

Требования к упаковке масложировой продукции

1. Упаковка масложировой продукции должна обеспечивать ее безопасность и неизменность ее идентификационных признаков при обращении масложировой продукции в течение срока годности пищевой масложировой продукции и срока хранения непивцевой масложировой продукции.

2. Материалы упаковки, контактирующей с пищевой масложировой продукцией, должны соответствовать требованиям безопасности, установленным соответствующими техническими регламентами Таможенного союза.

3. При повреждении потребительской упаковки пищевая масложировая продукция должна быть изъята из обращения участником хозяйственной деятельности (владельцем масложировой продукции) самостоятельно, либо по предписанию уполномоченных органов государственного контроля (надзора).

Задание 1 Изучить теоретический материал, ответить на вопросы, основные положения записать в рабочую тетрадь

Задание 2 Используя Приложение 1 и Приложение 2 к техническому регламенту таможенного союза Технический регламент на масложировую продукцию ТР ТС 024/2011 определить критерии безопасности и качества кондитерских жиров и эквивалентов какао-масла, результаты оформить в виде таблицы.

Вопросы

1. Дать определение эквивалентов масла какао и улучшителей масла какао
2. Перечислить типы и виды эквивалентов масла какао и улучшителей масла какао
3. Дать определения технологических процессов производства масложировой продукции.
4. Требования к упаковке масложировой продукции

Практическое занятие №7 Кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры

Цель занятия: изучить состав, классификацию, пищевую ценность, условия, сроки хранения и показатели качества жиров

Теоретическая часть

Особенности состава и пищевая ценность жиров

Кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры представляют собой жировые смеси (массовая доля жира в них не менее 98 %) разнородных видов натуральных и модифицированных жиров.

Кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры предназначены для приготовления различных блюд в домашней кулинарии и системе общественного питания, промышленной термической обработки пищевых продуктов, а также производства хлебобулочных и кондитерских изделий, пищевых концентратов и молочной продукции.

Основное сырье для производства этих жиров — гидрогенизированные жиры, полученные из растительных масел и их смесей, различных марок; переэтерифицированные жиры; жидкие и твердые растительные масла (подсолнечное, хлопковое, соевое, кукурузное, рапсовое, арахисовое, пальмовое, пальмоядровое, кокосовое); пальмовый стеарин, хлопковый пальмитин; жиры животные топленые пищевые высшего сорта (говяжий, свиной и бараний).

Жировое сырье, входящее в состав данного вида товаров должно быть рафинированным по полной схеме, включая отбели-

вание и дезодорацию, иметь вкус обезличенного жира без посторонних запахов и привкусов, а также соответствовать показателям безопасности.

Кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры могут дополнительно содержать красители, витамины, ароматизаторы (те же, что и в рецептурах маргарина).

Кроме того, в состав хлебопекарных жиров вводят эмульгаторы (фосфолипиды, фосфатидные пищевые концентраты, эмульгатор МГД и др.).

Энергетическая ценность всех видов кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жиров с массовой долей жира не менее 98 % составляет 882 ккал в расчете на 100 г продукта.

Кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры, в рецептуру которых входят растительные масла и модифицированные жиры из сырья растительного происхождения, обладают достаточно высокой биологической активностью, так как они не содержат холестерина, а в составе жирных кислот триглицеридов присутствуют эссенциальные (линолевая и линоленовая) жирные кислоты в количестве до 20 %. В таких жирах содержится от 25 до 30 мг% витамина Е.

Классификация и ассортимент жиров

Кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры составляют группу жиров целевого использования. Требования, предъявляемые к их качеству, определяют область и условиями их применения.

Важнейшим свойством кулинарных жиров многократного использования, например, фритюрного, является высокая термическая стабильность. По имеющимся данным, содержание линолевой кислоты в жирах основных фритюрных жиров не должно превышать 10 %.

Кулинарные жиры разового использования могут обладать умеренной термической стабильностью и не иметь ограничений по содержанию линолевой кислоты.

Необходимая характеристика кулинарных жиров высокого качества — нейтральный вкус. Продукт, подвергавшийся обжариванию, не должен иметь постороннего и салостого привкуса. Для

этого содержание твердой фазы в высококачественном кулинарном жире общего назначения должно быть минимальным.

Высокая степень дезодорации, т. е., нейтральность вкуса и запаха, должна быть обеспечена также для жиров кондитерского назначения.

Одно из основных направлений в совершенствовании ассортимента кондитерских жиров — получение твердых жиров, аналогичных по свойствам маслу какао, что позволяет их применять не только в кондитерской, но и фармацевтической промышленности.

Кулинарные жиры не должны содержать сопутствующих веществ (фосфолипидов и др.), способствующих подгоранию и потемнению жира.

В состав фритюрных жиров могут вводиться ароматизаторы, например, экстракт лука.

Для улучшения потребительских свойств в кондитерские и хлебопекарные жиры добавляют растительные фосфолипиды или их концентраты, в некоторые виды этих жиров вводят красители и обогащают витаминами.

В зависимости от назначения и применяемого сырья кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры выпускают следующих видов:

- *кулинарные* — «Фритюрный», «Сало растительное», «Украинский», «Белорусский», «Прима», «Новинка», «Восточный», «Для плова», «Маргагуселин», фритюрный жир «Самарканд»;

- *кондитерские* — для печения, вафельных и прохладительных начинок, шоколадных изделий, пищевых концентратов и конфет, жир твердый на основе пластифицированного саломаса, кексов;

- *хлебопекарные* — с фосфолипидами для хлебобулочных изделий, жидкий для хлебопекарной промышленности.

В зависимости от рецептуры рассматриваемые жиры можно подразделить на растительные и комбинированные.

К растительным жирам относится следующая продукция: жир «Сало растительное», состоящий из смеси 85%-ного растительного саломаса и 25%-ного растительного жидкого масла; кондитерский жир для вафельных и прохладительных начинок, содержащий 60—50 % растительного саломаса и 20—40 % кокосового или паль-

моядрового масла; кондитерский жир для шоколадных изделий, конфет и пищевых концентратов, представляющий собой саломас из хлопкового и арахисового масел; твердый кондитерский жир на основе переэтерифицированных жиров; жидкий жир для хлебопекарной промышленности, содержащий 12—14% растительного саломаса и 85 — 87% растительного жидкого масла с добавлением 1 % пищевого фосфатидного концентрата; жидкий жир для хлебопекарной промышленности, содержащий 40—60% переэтерифицированного жира и 40 —60% растительного жидкого масла.

К комбинированным жирам относятся следующие: жир «Украинский», состоящий из смеси саломаса (35 — 75 %), свиного топленого жира (15 —35 %) и пальмового масла (30 — 70 %); кулинарные жиры «Прима» и «Новинка», их готовят из пластифицированного саломаса (переэтерифицированного жира с использованием животных жиров) и жидкого растительного масла.

Ассортимент кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жиров для обеспечения населения высококачественными продуктами питания расширяется путем разработки принципиально новой продукции с заданными органолептическими, физико-химическими и структурно-реологическими свойствами широкого спектра назначения, стабильной в процессе хранения.

Главные критерии при разработке новых видов жировых продуктов — снижение в их рецептурах массовой доли гидрогенизированных жиров, характеризующихся повышенным содержанием *транс*-изомеров жирных кислот, увеличение массовой доли природных растительных масел, богатых эссенциальными жирными кислотами, а также обогащение продуктов жирорастворимыми витаминами.

В рецептурах всех видов жиров допускается содержание антиокислителей в количестве, разрешенном нормативными документами.

Условия и сроки хранения жиров

В кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жирах при длительном воздействии на них высокой температуры и при контакте с кислородом воздуха происходят процессы окислительной порчи, поэтому их следует хранить в складских помещениях и холодильниках при температуре от минус 20 до 15 °С (твердого кон-

дитерского жира — от минус 20 до 20 °С), при постоянной циркуляции, притоке воздуха и относительной влажности воздуха не более 80 %.

Жиры этой группы легко поглощают посторонние запахи, поэтому не допускается их хранение в общих складах вместе с продуктами, обладающими резким специфическим запахом.

Государственным стандартом определены гарантийные сроки хранения кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жиров в зависимости от температуры (таблица 1).

Таблица 1 - Температура и гарантийные сроки хранения кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жиров

Температу-	Срок хранения, мес			
	Кулинарные и кондитерские для вафельных и прохладительных начинок	Кондитерские жиры для шоколадных изделий, конфет и пищевых концентратов	Твердый кондитерский жир	Жидкие хлебопекарные жиры
Минус 20-0	6	12	12	—
1-4	4	6	9	—
5-10	2	3	6	—
11-15	1	1,5	4,5	—
16-20	—	—	3	0,35

Примечание. При вводе антиокислителей срок хранения увеличивается в 1,5 раза.

Гарантийный срок хранения со дня изготовления незастывших жиров для шоколадных изделий, конфет и пищевых концентратов, а также вафельных и прохладительных начинок при 40 °С — 5 дней.

Оценка качества жиров

Основные показатели качества. Качество кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жиров оценивают по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с требованиями действующего стандарта.

Прозрачность жиров определяют при (55 — 60) °С в проходящем и отраженном свете на фоне белого экрана, консистенцию кулинарных и кондитерских жиров — при 18 °С, жидких хлебопекарных жиров — при 16 °С.

Для всех видов жиров цвет должен быть равномерным по всей массе.

Для кондитерских и хлебопекарных жиров в незастывшем виде цвет должен быть от светло-желтого до светло-коричневого; консистенция — однородная, подвижная.

Для кулинарных жиров «Украинский», «Белорусский» и «Восточный», изготовленных по рецептуре с вводом животных жиров, а также пальмового стеарина и саломаса с использованием пальмового масла, допускается увеличение температуры плавления до 38 °С.

Для выработки пищевых концентратов допускается применение кондитерского жира твердостью не менее 450 г/см, а для производства шоколадных изделий по согласованию с потребителем допускается применение кондитерского жира температурой плавления 35 — 37 °С.

Кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры по показателям безопасности должны соответствовать требованиям, изложенным в «Техническом регламенте на масложировую продукцию».

Дефекты. К дефектам жиров этой группы относятся стеариновый и олеистый привкус, обусловленный вводом в рецептуру плохо дезодорированного растительного масла и длительно хранившегося саломаса. Привкус олифы придает растительное масло и фосфатидный концентрат, хранившиеся при высокой температуре. Мыльный вкус обусловлен использованием жирового сырья, содержащего следы мыла. Металлический привкус у жиров появляется при длительном хранении продукции в металлической таре.

Дефекты консистенции (мягкая, твердая, крошливая) объясняются неправильным подбором или соотношением компонентов в

рецептуре, а также нарушениями технологических режимов производства.

Дефекты цвета, а именно наличие сероватого или буроватого оттенка, обусловлены использованием плохо очищенных жиров.

Жиры с указанными дефектами, а также с показателями, не соответствующими требованиям стандарта и «Технического регламента», к реализации не допускаются.

Задание 1 Изучить теоретический материал, ответить на вопросы, основные положения записать в рабочую тетрадь

Контрольные вопросы

1. На какие виды подразделяются жиры для кулинарии, кондитерской и хлебопекарной промышленности?
2. Сырье, используемое для производства кулинарных, кондитерских и хлебопекарных жиров.
3. Какая информация указывается в документе о качестве?
4. Порядок отбора средней пробы для исследования качества жиров.
5. По каким показателям предъявляются требования НТД на кулинарные, кондитерские и хлебопекарные жиры? Методики их определения.
6. Режимы и гарантийный срок хранения продуктов.
7. Режимы, предъявляемые к упаковке жиров.
- 8 С какими продуктами не допускается хранить жиры?
- 9 Пороки кулинарных, кондитерских, хлебопекарных жиров, причина их возникновения.

Практическое занятие №8 Изготовление конфет с помадным корпусом и оценка их качества

Цель занятия: изучить органолептические и физико-химические показатели качества конфет помадным корпусом, процесс изготовления конфет

Теоретическая часть

Конфеты с помадным корпусом готовят из помадных масс. Помадную конфетную массу готовят из помады, вводя в нее вкусовые, ароматические и красящие компоненты. Доля патоки в рецептуре составляет от 5 до 25 % от массы сахара. Патока играет роль регулятора процесса кристаллизации.

Помада представляет собой гетерогенную систему, состоящую из двух фаз: твердой и жидкой.

Твердой фазой являются мельчайшие различные по размеру кристаллы сахарозы, равномерно распределенные в насыщенном сахаропаточном или сахароинвертном растворе, являющимся жидкой фазой. Состав жидкой фазы зависит от рецептуры и включает растворенную сахарозу, вещества патоки и другие виды сырья.

Консистенция и текучесть помады зависят также от соотношения твердой и жидкой фазы. Вкус помады зависит во многом от размера кристаллов сахарозы, составляющих твердую фазу. Нежная на вкус помада имеет размеры кристаллов до 20 мкм.

Помада – основной полуфабрикат и в зависимости от рецептуры и способа обработки бывает сахарная, молочная, фруктовая и крем-брюле. Для приготовления сахарной помады используется сахар-песок и патока. Влажность помады от 9 до 12 %.

Процесс производства неглазированных помадных корпусов включает технологические стадии:

- подготовка сырья;
- приготовление сахаро-паточного сиропа;
- приготовление помадного сиропа;
- получение помады;
- приготовление помадной конфетной массы;
- формование;
- завертывание и упаковывание.

Помаду получают путем сбивания охлажденного помадного сиропа. Качество конфет должно соответствовать требованиям ГОСТ 4570-93 «Конфеты. Общие технические условия».

Таблица 1 Органолептические показатели качества конфет (извлечение из ГОСТ 4570-93)

Наименование показателя	Характеристика
1	2
Вкус и запах	Свойственный данному наименованию изделия
Форма	В соответствии с утвержденной рецептурой
Поверхность	Неглазированные конфеты должны иметь сухую, не липкую поверхность. Глазированные конфеты должны иметь ровную или волнистую поверхность. Конфеты, глазированные шоколадной глазурью и шоколадные конфеты с начинкой должны иметь блестящую поверхность с четким рисунком.

Таблица 2 Физико-химические показатели качества корпусов конфет, слоев и начинок (извлечение из ГОСТ 4570-93)

Наименование корпусов, слоев и начинок конфет	Наименование и нормы			
	Массовая доля влаги, %, не более	Массовая доля общего сахара, %, не менее	Массовая доля жира, %, не менее	Массовая доля редуцирующих веществ, %, не более
1	2	3	4	5
Помадные и молочные корпуса и слои перед глазированием	19,0	-	-	-
Помадные и молочные конфеты и слои неглазированные	16,0	-	-	14,0

Фруктовые, желе- лейные и желей- но-фруктовые	32,0	-	-	60,0
Марципановые	16,0	76,0	-	-
Пралине	4,0	65,0	21,0	-
Типа пралине	4,0	65,0	-	-
Пралине с до- бавлением сыр- ья и полуфабрика- тов с высокой влажностью и заварное в пра- лине	16,0	65,0	9,0	-
Типа пралине с добавлением сы- рья и полуфаб- рикатов с высо- кой влажностью и типа заварного пралине	16,0	65,0	-	-
Конфетные мас- сы на основе кондитерского жира	5,0	-	-	-

Сбивные корпу- са и слои	25,0	-	-	-
Кремовые кор- пуса и слои	19,0	-	-	-
Грильяжные корпуса	5,0	-	-	-
Фруктово- грильяжные корпуса	25,0	-	60,0	-
Корпуса из цукатов и сухо-	30,0	-	-	-

фруктов				
Корпуса из за- спиртованных фруктов и ягод	45,0	-	-	-
Корпуса из взо- рванной крупы	7,0	-	-	-
Конфеты на ос- нове шоколада - полуфабриката с цукатами, изюмом, вафля- ми, орехами и другими добав- лениями	12,0	-	-	-
Начинка конфет, формуемых на шоколадно- формующем оборудовании				
- помадные	25,0	-	-	-
- шоколадные	22,0	-	-	-
- фруктовые и фруктово- желейные	41,0 4,0	- -	- -	- -
- пралине	23,0	-	-	-
- кремовые				

Примечания:

1. В помадных корпусах конфет с добавлением препаратов, содержащих фермент инвертазу, массовая доля влаги должна быть не менее 11%.

2. Для ликерных корпусов конфет массовая доля сухих веществ должна быть не менее 40%.

Массовая доля влаги в корпусах, слоях, начинках и неглазированных конфетах должна быть в соответствии с рецептурами.

Массовая доля общего сахара (по сахарозе) в корпусах, слоях начинках и неглазированных конфетах из конфетной массы пра-

лине, типа пралине и марципановых должна быть в соответствии с расчетным содержанием по рецептуре и предельным отклонением от расчетного $\pm 3,0$ %.

Массовая доля жира в корпусах, слоях, начинках и неглазированных конфетах из конфетной массы пралине должна быть в соответствии с расчетным содержанием по рецептуре и предельным отклонением от расчетного ± 3 %.

Массовая доля глазури в глазированных конфетах должна быть в соответствии с расчетным содержанием по рецептуре и предельным отклонением от расчетного минус 2,0 %.

Массовая доля начинки в шоколадных конфетах типа "Ассорти" в соответствии с расчетным содержанием по рецептуре, но не менее 20 % и предельным отклонением $\pm 5,0$ %.

Массовая доля золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10,0 %, в конфетах не должна быть более 0,1 %.

Массовая доля общей сернистой кислоты во фруктовых корпусах не должна быть более 0,01%.

Содержание токсичных элементов, пестицидов и микотоксинов не должно превышать допустимые уровни, установленные медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества продовольственного сырья и пищевых продуктов согласно Сан ПИН 2.3.2.1078 - 01 Кондитерские изделия.

По микробиологическим показателям конфеты должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3 Микробиологические показатели

Индекс, группа продуктов	КМА-ФА иМ, КОЭ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускается		Дрожжи, КОЕ/г, не более	Плесени, КОЕ/г, не более
		БГКП (количественно)	Патогенные, в том числе сальмонеллы		
Конфеты неглазированные:					

- помадные, молочные	$5 \cdot 10^3$	1,0	25	10	50
- на основе пра- лине, на конди- терском жире	$1 \cdot 10^4$	0,01	25	50	100
Конфеты глазированные с корпусами:					
- помадными, фруктовыми, марципановы- ми, грильяжны- ми	$1 \cdot 10^4$	1,0	25	50	50
- молочными, сбивными	$5 \cdot 10^4$	0,1	25	50	50
- из сухофрук- тов	$5 \cdot 10^4$	0,1	25	200	100
- из цукатов, взорванных зе- рен	$1 \cdot 10^4$	0,1	25	50	50
- кремовых, на основе пралине	$5 \cdot 10^4$	0,01	25	50	100
Конфеты диабе- тические	$5 \cdot 10^4$	1,0	25	50	50

Материальное обеспечение

Таблица 4 Нормативы материального обеспечения

Наименование сырья, химических реакти- вов, приборов, посуды и др.	Нормы на 1 рабочее место
1	2

1 Сырье:	
- сахар-песок, г;	200
- патока, г;	20-30
- кислота лимонная, г;	0,5
- молоко цельное сгущенное с сахаром, г;	100
- масло сливочное, г;	9
- эссенция ванильная, г;	0,2
- эссенция фруктово-ягодная, г;	0,6
- краска разная, г;	0,1
- крахмал кукурузный (формовочный материал), кг	2-3 на подгруппу
2 Химические реактивы:	20
- дистиллированная вода, г;	
- этиловый спирт для протирания призм рефрактометра, см ³	1
3 Химическая посуда:	
- пипетка (10 см ³), шт;	1
- стеклянные бюксы (25-30 см ³) со стеклянными палочками, шт;	2
- рефрактометр УРЛ или РПА, шт	1 на подгруппу
4 Инвентарь, посуда:	
- алюминиевый ковш, шт;	1
- термометр ртутный до 150 ⁰ С, шт;	1
- электронные весы с точностью 0,01 г, шт;	1
- электроплита, шт;	1
- лотки для отливки корпусов конфет, шт;	1
- штамп для формования ячеек в крахмале, шт	1

Экспериментальная часть

Задание 1 Расчет рецептур

Рассчитать рецептуру на загрузку сырья на 200 г сахара-песка на основании унифицированной рецептуры на конфеты «Киевская помадка» и «Премьера».

Рецептура Конфеты «Киевская помадка» Неглазированные, куполообразной или конической формы. Состоят из сахарной помады различного цвета и аромата. Конфеты не завернуты. В 1 кг содержится незавернутых конфет не менее 120 шт. Влажность $8,5 \pm 2,0$ %.

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т незавернутых конфет, кг		Общий расход сырья на изготовление конфет из 200 г сахара, кг	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Сахар – песок	99,85	853,6	852,3	200	
Патока	78,00	95,3	74,3		
Кислота лимонная	98,00	2,3	2,3		
Эссенция фруктово-ягодная разная	-	2,3	-		
Краска разная	-	0,4	-		
ИТОГО	-	953,9	928,9		
ВЫХОД	91,5	1000,00	915,0		

Неглазированные конфеты продолговатой прямоугольной или овальной формы. Состоят из молочной помадной массы с добавлением какао-порошка. Конфеты завернуты. В 1 кг содержится завернутых конфет не менее 70 шт.

Продолжение рецептуры

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т незавернутых конфет, кг		Общий расход сырья на изготовление конфет из 200 г сахара, кг	
		в натуре	в СВ	в натуре	в СВ
Сахар – песок	99,85	591,94	591,05	200	
Патока	78,00	86,23	67,26		
Молоко сгущенное	74,00	287,45	212,71		
Масло сливочное	84,00	23,69	19,90		
Какао-порошок	95,00	36,01	34,21		
Эссенция ванильная	-	0,95	-		
ИТОГО	-	1026,27	925,13		
ВЫХОД	91,0	1000,00	910,00		

Задание 2 Приготовление конфет

В алюминиевом ковше растворить сахарный песок в 50-60 см³ воды при нагревании и перемешивании. В сахарный сироп добавляют патоку, сгущенное молоко, уваривают при непрерывном перемешивании до температуры 112-113⁰С и быстро охлаждают на водяной бане до температуры 55-60⁰С. Охлажденный сироп взбивают шпателем до образования белой мелкокристаллической массы-помады. Помаду подогревают на водяной бане до температуры 65-70⁰С, добавляют вкусовые и ароматические вещества (масло, кислоту, эссенцию).

Полученную помадную конфетную массу темперруют при перемешивании и отливают в ячейки, отштампованные в кукурузном крахмале. С этой целью деревянный лоток предварительно заполняется подсушенным крахмалом влажностью 5-7%, поверхность его выравнивают линейкой и штампом отформовывают ячейки с расстоянием 6-8 см между рядами. Отлитые помадные корпуса выстаивают в лотках до затвердевания.

Технологические параметры приготовления конфет сводят в таблицу 5.

Полученные конфеты оценивают по органолептическим показателям и определяют массовую долю влаги.

Таблица 5 Технологические параметры приготовления конфет

Наименование параметров	Числовое значение	
	по технологической инструкции	при лабораторном приготовлении
Температура помадного сиропа в конце уваривания, °С	112-114	
Температура помадного сиропа перед сбиванием, °С	55-60	
Продолжительность сбивания, мин	10-15	
Температура помадной конфетной массы перед формованием, °С	65-70	
Температура выстойки, °С	6-9	
Продолжительность выстойки, мин	25-30	

Задание 3 *Органолептическая оценка*

Конфеты проанализировать по стандартным органолептическим показателям: вкус и запах, форма, поверхность. Полученные данные необходимо сравнить с характеристиками, изложенными в таблице 1 и свести в таблицу 9.

Задание 4 *Определение влажности*

Влажность помады определяют рефрактометрическим методом (с разбавлением) по ГОСТ 5900-73 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ». Так как помада имеет густую консистенцию, то раствор готовят 50 %-ной концентрации.

На весах с точностью 0,01 г взвешивают бюксу или стаканчик, в котором помещена стеклянная палочка, не мешающая закрыть бюксу. Навеску исследуемой помады массой 10 г взвешивают с точностью 0,01 г, помещая навеску в заранее взвешенную бюксу.

В бюксу с навеской отмеривают мерным цилиндром около 10 см³ дистиллированной воды и навеску растворяют. Для ускорения растворения можно осторожно подогреть до температуры 40-70 °С на водяной бане. После полного растворения и охлаждения бюксу с раствором навески взвешивают с точностью до 0,01 г. Сразу же после взвешивания 1-2 капли раствора наносят на призму рефрактометра и определяют содержание сухих веществ в растворе навески.

Определение сухих веществ на рефрактометре проводят дважды, тщательно перемешивая раствор в бюксе палочкой. Массовую долю сухих веществ C , %, учитывая поправки на температуру и сухие вещества патоки, рассчитывают по формуле

$$C = A \cdot \frac{M_p}{M_n},$$

где A – отсчет по шкале сухих веществ рефрактометра, %;

M_p – масса раствора навески, г;

M_n – масса навески, г.

Результаты параллельных определений вычисляют до второго десятичного знака и округляют до первого десятичного знака. Допускаемые отклонения между параллельными определениями не должны превышать 0,3 %, при определении в разных лабораториях – 0,5 %, а в изделиях с влажностью более 20% - не более 1,0 %. Массовая доля влаги W , %, рассчитывается по формуле

$$W = 100 - C,$$

Таблица 6 Экспериментальные данные, полученные при определении влажности помады рефрактометрическим методом с разбавлением

Наименование определяемой величины	Численное значение		
	1	2	среднее
Масса бюкса с палочкой и крышечкой, г			
Масса бюкса с навеской, палочкой и крышечкой, г			
Масса навески, г			
Коэффициент разведения (отношение массы раствора навески к массе навески)			
Температура измерения, °С			
Показания рефрактометра при 20°С, %			
Поправка на температуру, % (см. таблицу 12)			
Показания рефрактометра при 20°С, %			
Видимое содержание сухих веществ, %			
Поправка на сухие вещества патоки, % (см. таблицу 13)			
Истинное содержание сухих веществ, %			
Массовая доля влаги, %			

Таблица 7 Поправка к показаниям рефрактометра при температуре раствора в пределах от 15 до 30°С

Температура	Поправка	Температура	Поправка	Температура	Поправка
15	-0,36	20	0	25	+0,40
16	-0,30	21	+0,08	26	+0,48
17	-0,24	22	+0,16	27	+0,56
18	-0,16	23	+0,24	28	+0,64
19	-0,00	24	+0,30	29	+0,73
				30	+0,81

Таблица 8 Поправка на сухие вещества патоки

Количество весовых частей патоки на 100 весовых частей сахара	Поправка к проценту сухих веществ, определенному рефрактометром, %	
	для изделий с добавлением только патоки	для изделий с уменьшенным количеством патоки и замещением недостающих веществ инвертом
50	-0,85	-
45	-0,78	-
40	-0,71	-0,44
35	-0,62	-0,33
30	-0,55	-0,23
25	-0,46	-0,13
20	-0,37	-0,00
15	-0,27	+0,12
10	-0,16	+0,24
5	-0,07	+0,36

Полученные данные необходимо сравнить с характеристиками, изложенными в таблице 2 и свести в таблицу 9.

Таблица 9 Показатели качества помадных конфет

Наименование показателей	Величина (характеристика показателей)	
	анализируемых конфет	по стандарту
Органолептические показатели - вкус и запах - форма - поверхность		
Физико-химические показатели:		

- массовая доля влаги, %		
--------------------------	--	--

На основании данных таблицы сформулировать вывод о качестве конфет.

Задание 7 Изучить теоретический материал, ответить на вопросы, основные положения записать в рабочую тетрадь

Контрольные вопросы

- 1 Что представляет собой помада?
- 2 Основные стадии приготовления конфет с помадным корпусом.
- 3 Органолептические показатели качества конфет с помадным корпусом.
- 4 Какие факторы влияют на качество помады?
- 5 От каких факторов зависит размер кристаллов твердой фазы помады?
- 6 От каких факторов зависит консистенция помады?
- 7 Определение массовой доли влаги.

Список рекомендованной литературы

1. Соколова, Е. И. Современное сырье для кондитерского производства [Текст]: учебное пособие / Е. И. Соколова, С. В. Ермилова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 64 с.
2. Технология производства продовольственных товаров [Текст]: учебник / под ред. В. И. Хлебникова. - М.: Академия, 2007. - 348 с.
3. Скуратовская, О. Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами [Текст]: практическое руководство / О. Д. Скуратовская. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ДеЛи принт, 2005. - Ч. 3: Сахар и сахарные кондитерские изделия. - 124 с.
4. Анализ и моделирование операций обработки сырья и полуфабрикатов для мучных кондитерских изделий [Текст]: монография / Г. В. Авроров [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 244 с.
5. Сборник задач по расчету технологического оборудования кондитерского производства [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / А. И. Драгилев, М. Д. Руб. - М.: ДеЛи принт, 2005. - 244 с.
6. Гинзбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов / А.С. Гинзбург. - М.: Пищевая пром-сть. - 1973. - 528 с
7. Избасаров Д.С. Инфракрасное облучение и сушка растительного сырья / Д.С. Избасаров, С.Г. Ильясов, Ю.Р. Киракосян. - Алматы: КазгосИНТИ. - 1994. - 40 с.
8. Кац З.А. Производство сушеных овощей, картофеля и фруктов [Текст] / З.А. Кац. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Легкая и пищевая промышленность. - 1984. - 216 с
9. Кислухина О.Т. Биотехнологические основы переработки растительного сырья / О.Т. Кислухина, И.Г. Кюдулас. - Каунас: Технология. - 2007. - 183 с.
10. Нечаев А.П. Технология пищевых производств [Текст]: учебник / Под ред. А.П. Нечаева. - М.: Колос С. - 2005. - 768 с.
11. Способ получения сухого быстрорастворимого порошка из кабачков / Под ред. Л.И. Суханова и Л.Я. Корнева. - 2009. - 8 с
12. Скурихин И.М. Все о пище с точки зрения химика / И.М. Скурихин, А.П. Нечаев. - М.: Высшая школа. - 2001. - 288 с.