

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:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabfb73e943df4a4851fda56d089

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

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров



работе
Локтионова
Оксана
Геннадьевна
25.01.2021
19:03:21

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ, КОНДИТЕРСКИХ И МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Методические указания по выполнению практических занятий для студентов
всех форм обучения направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного
сырья»

УДК 664.6: 664.143: 664.69

Составители: О.А. Бывалец, А.Г. Беляев, И.А. Авилова

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент Э.А. Пьяникова

Технологические расчеты при производстве хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий: методические указания по выполнению практических занятий / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.А. Бывалец, А.Г. Беляев, И.А. Авилова.- Курск, 2016.- 65с.

Содержат сведения по технологическим расчетам при производстве хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий.

Методические указания соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по специальности продукты питания из растительного сырья (УМО АМ).

Предназначены для студентов специальности 19.03.02 всех форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать. Формат 60x84 1/16.
Усл.печ. л. Уч.-изд.л. Тираж 100 экз. Заказ ~~93~~ Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94

Содержание

Введение	4
Перечень тем практических занятий, их объем	5
Правила оформления работ	6
Практическое занятие № 1 «Методы расчета пищевой ценности продуктов питания из растительного сырья».	7
Практическое занятие № 2 «Расчет выхода хлеба».	14
Практическое занятие № 3 «Расчет выхода готовых изделий (хлеба) по сухому веществу».	21
Практическое занятие № 4 «Расчет сырья для производства кондитерских изделий».	23
Практическое занятие № 5 «Расчет сырья для производства макаронных изделий».	31
Практическое занятие № 6 «Методика определения норм расхода сырья и выходов продукции масложировой промышленности».	34
Практическое занятие № 7 «Нормирование расхода сырья при производстве саломаса».	43
Тест для самопроверки	48

ВВЕДЕНИЕ

Технологические расчеты - основа разработки производственных рецептур для выпуска хлебобулочных кондитерских и макаронных изделий. Необходимыми материалами для разработки рецептур являются утвержденные задания на их разработку.

Технологические расчеты осуществляют по каждому виду изделия отдельно.

При проведении технологических расчетов необходимо учитывать, что количественные и качественные показатели каждого конкретного изделия.

В методических указаниях приведены методы расчета производственных рецептур хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий, основные понятия о рецептурах, нормах расхода сырья и материалов, расчеты по выходу готового продукта из различных видов сырья, расчеты норм расхода сырья и материалов.

Целью изучения дисциплины «Технологические расчеты при производстве хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий» является приобретение студентами теоретических и практических знаний технологии расчетов, необходимых в исследовательской, проектной и производственной деятельности в области технологии продуктов питания; дать студентам теоретические знания и практические навыки для формирования специалистов, способных самостоятельно принимать решения по целесообразности, допустимости, информационному обеспечению использования технологических расчетов, влиянию их на структуру рецептуры производимых продуктов.

При подготовке к занятиям студенты должны изучить соответствующий теоретический материал по учебной литературе, конспекту лекций, выполнить задания для самостоятельной работы, ознакомиться с содержанием практической работы.

В методических указаниях все практические занятия содержит цель его выполнения, краткие теоретические сведения, рекомендуемые для изучения литературные источники, задания для выполнения работы в учебной аудитории и дома. Результаты выполнения заданий студентами оцениваются в конце практического занятия, что учитывается в балльно - рейтинговой оценке знаний студента.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, ИХ ОБЪЕМ

Наименование работ	Объем, часов		
	очная	заочная	Сокращенная (по индивидуальному плану)
Практическое занятие № 1 «Методы расчета пищевой ценности продуктов питания из растительного сырья».	4	2*	
Практическое занятие № 2 «Расчет выхода хлеба».	4		
Практическое занятие № 3 «Расчет выхода готовых изделий (хлеба) по сухому веществу».	4		
Практическое занятие № 4 «Расчет сырья для производства кондитерских изделий».	6		
Практическое занятие № 5 «Расчет сырья для производства макаронных изделий».	6		
Практическое занятие № 6 «Методика определения норм расхода сырья и выходов продукции масложировой промышленности».	6*		
Практическое занятие № 7	6		

«Нормирование расхода сырья при производстве саломаса».			
Итого, час	36	2	

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

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОТ

1. Отчеты по каждой теме практического занятия оформляются в тетради.
2. Перед оформлением каждой работы студент должен указать ее название, цель выполнения, краткие ответы на вопросы, поставленные в задании, объекты и результаты исследования.
3. Защита каждой работы в течение учебного семестра.

Практическое занятие № 1

Тема: «МЕТОДЫ РАСЧЕТА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ»

Цель работы: изучить методики расчетов пищевой ценности продуктов питания.

Расчет пищевой ценности продуктов питания из растительного сырья.

Полезность пищевых продуктов в зависимости от их химического состава характеризуется пищевой ценностью. Термин «пищевая ценность» отражает всю полноту полезных качеств продукта, а термины «биологическая» и «энергетическая» ценность являются более частными и входят в определение «пищевая ценность».

Биологическая ценность отражает качество белковых компонентов продукта, связанных как с перевариваемостью белка, так и со степенью сбалансированности его аминокислотного состава.

Энергетическая ценность – это показатель, характеризующий ту долю энергии, которая высвобождается из пищевых веществ в процессе

биологического окисления, и используется для обеспечения физиологических функций организма.

При биологическом окислении в организме 1 г белка высвобождается энергия, равная 4 ккал; энергетическая ценность 1 г жира природных пищевых продуктов составляет 9 ккал, углеводов «по разности» – 4 ккал*, суммы моно- и дисахаридов – 3,8 ккал, полисахаридов – 4,1 ккал.

Пищевая ценность блюда (изделия) определяется количеством входящих в него продуктов (по массе съедобной части), усвояемостью, степенью сбалансированности по пищевым веществам (при оптимальном соотношении между ними). По формуле сбалансированного питания пищевая ценность кулинарной продукции количественно может быть выражена интегральным скором (обобщенным показателем).

В основу его положено соответствие (в процентах) содержания в продукте пищевых веществ формуле сбалансированного питания. Это позволяет оценивать сбалансированность как традиционных, так и вновь разработанных рецептур кулинарных изделий, служит основанием для

подбора гарниров и соусов к блюдам. Идеальным является сбалансирование всех факторов питания в одной рецептуре.

Сведения о пищевой ценности (по данным химического состава) приводятся из расчета на 100 г съедобной части продукта (белки, жиры, углеводы – в г; витамины и минеральные вещества – в мг, энергетическая ценность указывается в ккал).

Информация о пищевой ценности продуктов питания должна включаться в соответствующие технические документы на кулинарные, кондитерские и булочные изделия.

Возможно представление этих информационных данных на новые блюда (изделия) и в других случаях.

Порядок выполнения расчетов приведен в справочных таблицах. Используя справочные данные, можно рассчитать химический состав сырьевого набора (исходных продуктов) с учетом отдельных компонентов по массе нетто (съедобной части). Затем определяют содержание искомого вещества в блюде (изделии) с учетом величины сохранности вещества и массы набора (полуфабриката) при тепловой обработке.

При кулинарной обработке изменяются масса и влажность готового продукта по сравнению с исходным. Эти два показателя находятся, как правило, в обратной зависимости друг от друга, хотя на их соотношение влияют и другие, часто трудно учитываемые, внешние причины. Поэтому при расчете следует учитывать изменения в содержании сухих веществ.

Степень таких изменений сухих веществ (потерь) при технологической обработке C_c в процентах рассчитывают по формуле

$$C_c = \frac{M_{\Gamma} \cdot V_{\Gamma}}{M_{\text{И}} \cdot V_{\text{И}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где M_{Γ} – масса готового продукта (блюда, изделия), г;

V_{Γ} – содержание сухих веществ в 100 г готового продукта (блюда, изделия), г;

$M_{\text{И}}$ – масса исходного продукта или смеси исходных продуктов, г;

$V_{\text{И}}$ – содержание сухих веществ в 100 г исходного продукта или в 100 г смеси исходных продуктов, г.

В большинстве случаев $C_c < 100\%$ вследствие того, что часть пищевых веществ распадается, остается на оборудовании (например, масло на сковороде при жарке) или извлекается (например, углеводы и минеральные вещества при варке). Степень сохранности любого пищевого компонента C_B в процентах вычисляют по формуле

$$C_B = \frac{D_{\Gamma} \cdot C_c}{\dots}$$

D_{II}

(2)

где $D_{Г}$ – содержание пищевого компонента в 100 г сухого вещества

готового продукта, г или мг;

D_{II} – содержание пищевого компонента в 100 г сухого вещества
исходного продукта или смеси исходных продуктов, г или мг.

В большинстве случаев $C_B \leq 100\%$. Исключение составляют некоторые минеральные вещества при варке в жесткой воде, когда наблюдается

увеличение содержания Ca, Mg, Fe в готовом продукте. При тепловой обработке мяса с костями также возможно увеличение содержания Ca и P, что приводит к повышению содержания сухих веществ в готовом продукте. Однако экспериментально доказано, что это увеличение находится в пределах ошибки анализа сухих веществ и им можно пренебречь.

Содержание пищевого компонента D в граммах на 100 г продукта (в пересчете на сухое вещество) находят по формуле:

$$D=K:B, \quad (3)$$

где K – содержание искомого вещества (например, белка) в 100 г продукта (или смеси продуктов), г или мг;

B – содержание сухих веществ в том же продукте, г или мг.

Подставляя в формулу (10) соответствующие значения D , вычисленные по формуле (11), рассчитывают степень сохранности искомого вещества C_B в процентах по формуле

$$C_B = \frac{M_{Г} \cdot K_{Г} \cdot 100}{M_{И} \cdot K_{И}} \quad (4)$$

Величину потерь искомого вещества P_B в процентах от исходного содержания находят по формуле:

$$P_B = 100 - \left| \frac{(M_{Г} \cdot K_{Г})}{(M_{И} \cdot K_{И})} \cdot 100 \right| \quad (5)$$

Сохранность пищевого вещества C_B и сохранность массы (выход) C_M в процентах вычисляют по однотипным формулам:

$$C_B = 100 - P; \quad (6)$$

$$C_M = 100 - P_M. \quad (7)$$

Путем преобразования формул (12) и (13) находят содержание искомого пищевого вещества в готовой продукции $K_{Г}$ в граммах или миллиграммах на 100 г съедобной части по формуле:

$$K_{Г} = \frac{K_{И} \cdot C_{В}}{C_{М}}, \quad (8)$$

где $K_{И}$ – содержание вещества в 100 г сырьевого набора (полуфабриката), г или мг;

$C_{В}$ – сохранность вещества при тепловой обработке, %;

C_M – сохранность массы изделия (блюда) при тепловой обработке, %.

Как видно из вышеизложенного, для расчета физико-химических

показателей и пищевой ценности кулинарных изделий, блюд необходимо знать:

рецептуру изделия (блюда) по массе нетто (съедобной части);
химический состав пищевого сырья, используемого для приготовления

изделия (блюда) с учетом поглощаемого жира для жарки, добавляемой поваренной соли, поглощаемой продуктами или неотделяемой в рецептуре воды;

способы тепловой обработки;

выход готового блюда (изделия);

величину сохранности пищевых веществ при использованных способах тепловой обработки полуфабрикатов.

После выяснения всех необходимых данных расчет производят по каждому пищевому веществу.

Расход всех видов сырья на отдельные полуфабрикаты, входящих в состав торта (пирожного), с учетом потерь на приготовление C^n в граммах на сухое вещество определяют по формуле

$$C^n = \frac{n^n \cdot C}{100}, \quad (9)$$

где n^n – масса сырья в натуре, г;

C – содержание сухих веществ, %.

Сухие вещества в каждом виде сырья, включенного в рецептуру, определяют с учетом массовой доли воды в 100 г продукта, пользуясь таблицами «Химический состав пищевых продуктов».

Расход всех видов сырья (в сухих веществах) C^n , включенных в торт (пирожное), в граммах определяют по формуле:

$$C^n = C^n + C^n + \dots + C^n, \quad (10)$$

где $C_1^n, C_2^n, \dots, C_n^n$ – масса сырья в сухих веществах отдельных компонентов торта, г.

Пищевую ценность по содержанию белков, жиров и углеводов (в граммах на 100 г продукции) и калорийность (в килокалориях) определяют по формуле

$$A = (B + У) \times 4 + Ж \times 9, \quad (11)$$

где B – белки;

$У$ – углеводы в г на 100 г
продукции; $Ж$ – жиры;

4 – калорический коэффициент для белков и углеводов;

9 – калорический коэффициент для жиров.

Приведенная методика расчета химического состава изделий (блюд) является наиболее точной и совпадает с аналогичными принципами расчетов, проводимых в передовых зарубежных странах (США, Германия).

Углеводы «по разности» – это разность между сухим остатком и суммой белка, жира и золы.

Разработка проекта рецептуры.

При разработке проекта рецептуры определяется состав входящих продуктов и производится расчет массы нетто и брутто, масса полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии СТН, Ч.1.

Следует учитывать сведения из справочной литературы о массе пищевых продуктов в наиболее употребляемых мерах объема.

Расчет химического состава блюд, в процессе приготовления которых не требуется тепловая обработка (закуски, салаты из сырых овощей и др.), производится в такой последовательности:

- выписывается сырьевой набор по массе нетто, г;
- справочных таблиц или технической документации на сырье и полуфабрикаты берется содержание воды, белков, жиров, углеводов на 100 г съедобной части (в процентах);
- рассчитывается содержание искомого вещества в продукте по рецептуре (в г);
- определяется содержание искомого вещества в полном сырьевом наборе и в 100 г сырьевого набора, г.

Если при приготовлении изделия (блюда) часть продуктов подвергаются тепловой обработке (бланшируют, варят, пассеруют и т.д.), то расчет выполняется с учетом потерь пищевых веществ и массы при обработке продуктов;

- определяется содержание искомого вещества (сухих, белков, жиров, углеводов и др.) в продукте до и после тепловой обработки;
- рассчитывается содержание в рецептуре (сырых и прошедших тепловую обработку продуктов) искомого вещества, г;

- определяется содержание веществ в 100 г изделия (блюда), %.

Поскольку в справочных таблицах имеются данные о химическом составе некоторых пищевых продуктов после тепловой обработки (вареных, пассерованных, жареных), то при их использовании расчеты упрощаются.

Например, при расчете химического состава винегрета следует выписать набор продуктов по рецептуре с указанием массы овощей (картофель, морковь, свекла) после тепловой обработки. Из справочных таблиц взять данные по искомым веществам для каждого продукта в процентах и рассчитать в граммах; определить массу винегрета и содержание

искомых веществ в нем; рассчитать содержание в 100 г винегрета.

На новые и фирменные блюда, технология приготовления которых по операциям совпадает с аналогичными, расчет химического состава продуктов, прошедших неоднократную кулинарную обработку, проводится в несколько стадий. При этом учитывают потери массы и пищевых веществ для каждого продукта (полуфабриката).

Если аналогов новым изделиям (блюдам) не имеется, то искомые величины необходимо определять экспериментально.

Ниже приведен пример расчета химического состава блюда «Говядина, запеченная под майонезом с луком и грибами».

Рецептуры – это технический документ, который включает в себя описание методов изготовления товара, а также правила составления того или иного вещества. Данный документ, по сути, является схожим с другими техническими документами (техническими условиями, технологической инструкцией, технологическим регламентом). Составляться рецептуры могут для абсолютно различных видов продукции – как для продуктов питания, лекарственных средств, так и рецептуры по смешиванию строительных смесей, ветеринарных препаратов, для технологических процедур производства товара (последние именуются «технологические рецептуры»). Разработка рецептур – это процесс, который осуществляется исключительно под контролем квалифицированных специалистов, эта процедура требует большой подготовки и определенного количества знаний в данной сфере, она крайне важна при организации производства товара. Осуществляется разработка рецептур в несколько этапов, каждый из которых строго контролируется нормами государственных стандартов. Первоначально производится анализ рецептур, которые созданы для схожего по внешнему виду, составу и назначению товару, далее проводится обработка полученной информации, а также изучаются нормативные документы Законодательства РФ, которые контролируют написание рецептур. Только после прохождения всех этапов подготовки составляются необходимые документы. После разработки рецептур проводятся лабораторные опыты и испытания, которые необходимы для доработки документа.

В ходе составления данного нормативно-технического документа необходимо также учитывать и технологические потери, а также сочетаемость составляющих, входящих в состав готовой продукции. Необходимо отслеживать нормы вхождения сырьевого продукта и выход готового товара, а также всегда конспектировать химические и физические, а также биологические, экологические и технологические показатели продукции. Разработка рецептур на товары, схожие по своему назначению и применению, а также по своему процессу производства, может осуществляться по единой схеме. Подобные рецептуры для схожей

продукции принято издавать в специальные сборники по производству. Готовые рецептуры являются документом, в котором собрано множество

требований по отношению как к готовому товару, так и производственным процессам на всех его этапах. Только соблюдения требований, указанных в рецептурах, позволит выпускать по-настоящему качественный и безопасный товар, который не сможет нанести вред здоровью и жизни человека, а также который будет пользоваться популярностью среди потребителей. Под понятием «рецептура» принято понимать документ, описывающий правила составления, изготовления, производства каких-либо видов продукции. В некотором контексте синонимом «рецептуры» может выступать понятие «технические условия». Наряду с рецептурами пищевых блюд существуют рецептуры строительных смесей, ветеринарные рецептуры, технологические рецептуры по изготовлению того или иного промышленного изделия.

Разработка рецептур – трудоемкий процесс, требующий от разработчиков специализированных знаний, опыта и времени. Перед тем как начать разрабатывать рецептуру, необходимо пройти, так называемые, подготовительные этапы.

Подготовительные этапы – это анализ уже имеющихся рецептур аналогичных изделий, изучение информации и обозначенных нормативных документов, определение сырьевого состава для производства продукта. Базируясь на полученных данных, составляется проект рецептуры, который в

свою очередь уточняется проведением опытных проработок. Разработка рецептур должна учитывать такие нюансы, как производственные отходы и потери, нормы вложения исходного сырья, сочетаемость компонентов, а также – в зависимости от вида и назначения изделия – физико-химические, технологические, микробиологические и т.п. показатели изделия. Рецептуры аналогичных продуктов или продуктов, использующихся

в одной и той же промышленной области, обычно, объединяют в сборник рецептур.

Корректно разработанные и оформленные рецептуры – залог отменного

качества производимых изделий, их конкурентоспособности и благополучной реализации. Поэтому разработка рецептур должна осуществляться экспертами.

Разработка рецептур, наряду с разработкой и регистрацией технических условий, технологических инструкций, технологического регламента и иных подобных документов – одна из специализаций нашего центра. Независимый орган по сертификации, обладающий необходимой аккредитацией, имеющий в своем распоряжении центры лабораторных испытаний и полноценный штат высококвалифицированных сотрудников.

Задания

Задание 1. Изучить методику расчет пищевой ценности продукции.

Задание 2. Изучить методику разработки проекта рецептуры.

Контрольные вопросы

1. Биологическая ценность продукта – это?
2. Энергетическая ценность продукта – это?
3. Пищевая ценность продукта – это?
4. Какова техника расчета производственной рецептуры.
5. Назовите основные этапы разработки проекта рецептуры.

Рекомендуемая литература

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства [Текст]: учебник / Л.Я. Ауэрман. - 9-е изд., перераб. и доп.-М.:Профессия, 2009.- 416с.
2. Пащенко, Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий [Текст]: учебное пособие / Л.П. Пащенко, И. М. Жаркова. М.: Колос С, 2008. – 389 с.
3. Медведев Г.М. Технология макаронных изделий [Текст]: Ч.3 технология макаронных изделий / Г.М. Медведев. – СПб.: ГИОРД. 2006. – 312 с.
4. Технология хлеба [Текст]: учебник. Ч.1: технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. 2005.-559 с.
5. Олейников А.Я., Магамедов Т.Н., Мирошникова Т.Н. Практикум по технологии кондитерских изделий [Текст]: учебное пособие / А.Я. Олейников, Т.Н. Магамедов, Т.Н. Мирошникова. – СПб.: ГИОРД. – 480 с.

Практическое занятие № 2

Тема: «РАСЧЕТ ВЫХОДА ХЛЕБА»

Цель работы: изучить методы расчета выхода хлеба.

Расчет выхода хлеба.

Количественными показателями технологического процесса при выработке хлеба являются выход продукта и определяющие его величины: выход теста, технологические затраты и потери.

Задача правильного ведения технологического процесса на предприятиях должна заключаться в изготовлении продукта наилучшего качества с наименьшими технологическими затратами.

Выход хлеба — это отношение веса полученного хлеба к весу муки и остального сырья (кроме воды).

Норма выхода хлеба — это минимально допустимое количество хлеба, полученного из 100 кг муки и другого сырья, вносимого в соответствии с утвержденной рецептурой.

При расчете выхода хлеба учитывают:

- чистый расход муки и другого сырья (жира, сахара, дрожжей и т. д.) на готовое изделие;
- технологические затраты при выработке хлебобулочных изделий;
- технологические потери на складах, коммуникациях и т. д.

Расход муки и другого сырья, затраченного на производство данного вида хлеба, определяется в соответствии с утвержденной рецептурой для этого вида хлеба.

Технологические затраты в хлебопекарном производстве — это расход массы муки, полуфабрикатов хлебопекарного производства и готовых изделий, обусловленный ходом технологического процесса производства хлеба и его хранения. Технологические затраты при производстве хлеба необходимо снижать до оптимальной величины.

К технологическим затратам относят:

- затраты сухого вещества при брожении полуфабрикатов (жидких дрожжей, опары, закваски, теста и др.);
- расход муки на разделку теста;
- уменьшение массы теста при выпечке из него хлеба (упек);
- уменьшение массы хлеба при транспортировании его от печи и при укладке на вагонетки и другие устройства;
- уменьшение массы хлеба при хранении (усушка).

Технологические потери в хлебопекарном производстве — это расход муки, полуфабрикатов и готовых изделий при ведении технологического процесса, хранения, транспортировании и из-за неисправности и несовершенства оборудования. Технологические потери должны быть сведены до минимума, а в отдельных случаях полностью ликвидированы путем строгого соблюдения правил эксплуатации и постоянного наблюдения за состоянием оборудования и строгого выполнения технологических режимов производства.

К технологическим потерям относят:

- потери муки на начальной стадии производственного процесса (от приема муки до замешивания полуфабрикатов);
- потери теста и муки в виде отходов при разных операциях, начиная с замешивания теста до посадки сформованных тестовых заготовок в печь;
 - потери в виде хлебной крошки при выемке хлеба из печи, транспортировании и укладке его на вагонетки или другие устройства;
 - потери от неточности массы штучного хлеба;
 - потери при переработке брака.

Выход хлеба определяется по величине выхода теста, технологических затрат и производственных потерь по формуле

$$Q_{\text{хл}} = Q_{\text{т}} - (P_{\text{м}} + P_{\text{от}} + Z_{\text{бр}} + Z_{\text{разд}} + Z_{\text{уп}} + Z_{\text{ук}} + Z_{\text{ус.сум}} + P_{\text{кр}} + P_{\text{шт}} + P_{\text{бр}}), \quad (12)$$

где $Q_{\text{хл}}$ — выход хлеба, кг;

$Q_{\text{т}}$ — выход теста, кг;

P_M — общие потери муки на начальной стадии — начиная с приема муки до замешивания полуфабрикатов, кг;

$P_{от}$ — потери муки и теста в период от замешивания теста до посадки тестовых заготовок в печь, кг;

$Z_{бр}$ — затраты при брожении полуфабрикатов (жидких дрожжей, заквасок, опар, теста и др.), кг;

$Z_{разд}$ — затраты муки при разделке теста, кг; $Z_{уп}$ — затраты при выпечке (упек), кг;

$Z_{ук}$ — затраты при транспортировании хлеба от печи и при укладке на вагонетки и другие устройства, кг;

$Z_{ус.сум}$ — затраты при охлаждении и хранении хлеба (усушка), кг; $P_{кр}$ — потери хлеба в виде крошки и лома, кг;

$P_{шт}$ — потери от неточности массы хлеба при выработке его штучным, кг;

$P_{бр}$ — потери от переработки брака, кг.

Плановый выход хлеба устанавливают ниже предельного значения, которое может быть достигнуто при оптимальных производственных условиях. Это дает возможность каждому предприятию перевыполнить норму выхода за счет внутренних резервов. Повышение фактического выхода хлеба на 1,5% по сравнению с нормой обуславливает экономию муки около 1%.

Фактический выход по каждому виду изделия, а также связанные с ним экономию или перерасход муки подсчитывают после окончания каждой смены, суток, месяца, года работы предприятия. Данные о расходе сырья и количестве выработанной продукции берут из сменных производственных отчетов, а сведения о влажности переработанной муки из качественных удостоверений.

Фактический выход хлеба ($Q_{хл}$) подсчитывают по формуле

$$Q_{хл} = M_{хл} 100 / M_M, \quad (13)$$

где $M_{хл}$ и M_M — соответственно масса хлеба и муки, т.

Массу хлеба определяют умножением стандартной массы изделия на их количество. Из общей массы хлеба вычитают массу хлеба, переработанного вторично (в виде мочки, хлебной и сухарной крошки).

Пример. Определить фактический выход хлеба, если за 1 смену из 1500 кг муки выработано 3000 шт. хлеба массой 0,8 кг; при этом переработано 200 кг бракованного хлеба.

Определяем массу хлеба для подсчета выхода $M_{\text{хл}} = (3000 \times 0,8) - 200 = 2200$ кг.

Выход хлеба составит $Q_{\text{хл}} = 2200 \times 100 / 1500 = 146,6\%$.

Чтобы определить экономию или перерасход муки, подсчитывают плановый расход муки, т. е. расход муки. При точном соблюдении нормы выхода хлеба и сопоставляют его с фактическим расходом. Для такого подсчета нужно знать количество выработанной продукции, количество затраченной муки и плановый выход, скорректированный на фактическую влажность муки.

Пример. Определить плановый расход муки (X), если за 1 смену выработано 5,8 т батонов, истрачено 4,15 т муки. Плановый выход 138%.
 $X=5,8 \times 100 / 138 = 4,2$ т.

Фактический расход муки (4,15 т) меньше планового, следовательно, в этом случае сэкономлено $4,2 - 4,15 = 0,05$ т муки.

При отборе средней пробы на анализ необходимо обращать внимание на однородность полуфабриката и тщательность его перемешивания в процессе приготовления.

Для определения влажности отбирают 3 - 5 проб теста из разных мест дежи или при непрерывном замесе - потока теста (по ширине и по времени); быстро, без потерь влаги, тщательно их перемешивают и затем из средней пробы берут навеску теста.

Расчет выхода хлеба за определенной промежуток времени (десятидневку, месяц и т.д.) ведут, исходя из преобладающей величины влажности теста из данных сменного контроля за рассматриваемый период.

В связи с тем, что влажность теста является основным показателем, определяющим выход теста и хлеба, следует обращать особое внимание на правильное отражение величины фактической влажности теста в расчетных данных.

При выработке изделий, в рецептуру которых входят изюм, мак, тмин, кориандр, выход теста определяют по приведенной формуле без учета указанных видов сырья. К полученной величине выхода теста добавляют 95% массы <*> изюма, мака, тмина и др., приходящихся на 100 кг муки по рецептуре. Яйца и яйцопродукты, вносимые в тесто при его замешивании, учитывают как обычное дополнительное сырье, например, соль, жиры и пр.

Расчет выхода теста.

Суммарную массу сырья - М (кг) определяют по формуле

$$M_c = M_M + M_{д.с.} \quad (14)$$

где M_M - масса муки (при расчете выхода теста $M = 100$), кг;

$M_{д.с.}$ - общая масса дополнительного сырья на 100 кг муки по рецептуре,
кг.

В связи с тем, что количество дополнительного сырья наряду с основным - мукой входит в величину выхода теста, отклонение от рецептуры

будет сказываться на выходе хлеба. Поэтому необходимо строго следить за дозированием сырья.

Расчет выхода теста ведут исходя из влажности перерабатываемой муки. Влажность других видов сырья берут из качественных удостоверений или, при их отсутствии, принимают равными предельно допустимым нормам стандартов. При необходимости влажность дополнительного сырья определяют в лаборатории методами, изложенными в соответствующих нормативно-технических документах.

Средневзвешенную влажность сырья (W в %) определяют по формуле:

$$W = \frac{M_{\text{мм}} \times W_{\text{мм}} + M_{\text{дрдр}} \times W_{\text{дрдр}} + M_{\text{соли}} \times W_{\text{соли}} + M_{\text{соли}} \times W_{\text{соли}} + M_{\text{сах}} \times W_{\text{сах}} + M_{\text{сах}} \times W_{\text{сах}} + M_{\text{жира}} \times W_{\text{жира}} + M_{\text{жира}} \times W_{\text{жира}}}{M_{\text{м}} + M_{\text{д.с}}}, \quad (15)$$

где $M_{\text{м}}$ - масса муки ($M = 100$), кг;

$W_{\text{мм}}$ - влажность перерабатываемой муки, %;

$M_{\text{соли}}$ - масса соли на 100 кг муки, кг;

$W_{\text{соли}}$ - влажность соли, %;

$M_{\text{сах}}$ - масса сахара на 100 кг муки, кг;

$W_{\text{сах}}$ - влажность сахара, %;

$M_{\text{жира}}$ - масса жира на 100 кг муки, кг;

$W_{\text{жира}}$ - влажность жира, %;

$M_{\text{дрожжей}}$ - масса дрожжей на 100 кг муки, кг; $W_{\text{дрожжей}}$ - влажность дрожжей, %.

В случае расхода сахара и соли в виде раствора влажность этих видов сырья принимают равной нулю.

Расход сухих веществ на брожение (C , %) рассчитывают по формулам

для сух пшеничного теста

$$C = \frac{C_{\Pi} \times 100}{\text{сух}_{\Gamma} 100 - W_{\Gamma}} \times 1,96; \quad (16)$$

для ржаного теста:

$$C = \frac{(C_{\Pi} + L_{\text{к}} \times 0,77) \times 100}{\text{сух}_{\Gamma} 100 - W_{\Gamma}} \times 1,96, \quad (17)$$

где C_{Π} - содержание спирта, %;

W_T - влажность теста после его замешивания, %;

L_K - содержание летучих кислот, % уксусной кислоты;

1,96 - коэффициент пересчета количества спирта на сахар, затраченный на

брожение при образовании данного количества спирта; 0,77 - коэффициент пересчета количества уксусной кислоты на

эквивалентное количество спирта.

Суммарные потери при выпечке, отделке и выгрузке в % вычисляют по формуле

$$q = q + q \quad (18)$$

сум уп о

Затраты при транспортировании следует определять в том случае, когда на хлебозаводе продолжительность транспортирования хлеба от печи до циркуляционного стола более 2-х минут.

Потери массы горячего хлеба при транспортировании определяют одновременно с упеком на той же печи. Для этого взвешивают не менее десяти изделий, выходящих из печи и укладываемых на одну вагонетку или другое устройство.

Затраты при транспортировании хлеба определяют путем взвешивания не менее 10 изделий, выходящих из печи, и 10 изделий, поступающих на циркуляционный стол.

По разности между массой горячего хлеба, выходящего из печи, и хлеба, поступающего на циркуляционный стол, определяют убыль за этот период. Определение необходимо проводить в 2 - 3-кратной повторности.

Определение выхода хлеба по пробной производственной выпечке.

В дополнение к расчету выхода хлеба по количественным показателям проводят определение его также экспериментальным путем по пробной производственной выпечке.

Пробные производственные выпечки хлеба для определения его выхода ведутся при точном учете израсходованной муки, дополнительного сырья и полученного из них хлеба.

При этом фиксируют:

- расчет сырья по стадиям технологического процесса;
- условия ведения технологического процесса; - влажность теста;

- технологические и производственные потери и затраты;

- массу готовых изделий, количество их и среднюю массу одного изделия.

Перед взвешиванием сырья, расходуемого на выпечку, и готовых изделий проверяют правильность работы весов.

При порционном приготовлении теста (в дежах) взвешиваются вся мука и другое сырье, предусмотренные утвержденной рецептурой на данный сорт изделий. Количество готовых изделий, полученное из данной порции теста, учитывают двумя методами: путем взвешивания всех буханок хлеба (выход по массе), а также по количеству штук изделий, умноженных на номинальную массу одной штуки.

При приготовлении теста на жидких дрожжах, закваске или старом тесте расход муки в кг, затраченной на выработку указанных полуфабрикатов, учитывают по их влажности по формуле

$$M_M = \frac{M_{\Pi} (100 - W_{\Pi})}{100 - W_M}, \quad (19)$$

где M_M - количество муки в полуфабрикate, кг;

M_{Π} - количество взятого на выпечку полуфабриката (закваски, опары и пр.), кг;

W_{Π} - влажность полуфабриката, %;

W_M - фактическая влажность муки, %.

Выход готовых изделий в % при пробной выпечке вычисляют по формуле

$$Q_{ХЛ} = \frac{M_{ХЛ} \times 100}{M_M}, \quad (20)$$

где $Q_{ХЛ}$ - выход готовых изделий, %;

$M_{ХЛ}$ - общая масса готовых изделий, кг;

M_M - количество затраченной муки, кг.

Обычно выход готовых изделий определяют в горячем и остывшем хлебе. При этом скидку на усушку весовых изделий принимают фактическую (за определенное время хранения).

При подсчете выхода штучных изделий массу хлеба определяют перемножением количества буханок на установленную (номинальную) массу, 1 шт.

Задания

Задание 1. Изучить методы расчета выхода хлеба.

Задание 2. Изучить методику расчета выхода теста при производстве хлеба.

Задание 3. Изучить методику расчета выхода хлеба по пробной производственной выпечке.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается методика расчета выхода хлеба.
2. Выход хлеба – это ?
3. Какие показатели учитывают при расчете выхода хлеба?
4. В чем заключается расчета выхода теста.

Рекомендуемая литература

1. Ауэрман Л.Я Технология хлебопекарного производства [Текст]: учебник / Л.Я. Ауэрман. - 9-е изд., перераб. и доп.-М.:Профессия, 2009.- 416с.
2. Пашенко, Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий [Текст]: учебное пособие / Л.П. Пашенко, И. М. Жаркова. М.: Колос С, 2008. – 389 с.
3. Технология хлеба [Текст]: учебник. Ч.1: технология хлеба, кондитерских и макронных изделий. 2005.-559 с.

Практическое занятие № 3

Тема: «РАСЧЕТ ВЫХОДА ГОТОВЫХ ИЗДЕЛИЙ (ХЛЕБА) ПО СУХОМУ ВЕЩЕСТВУ»

Цель работы: изучить методику расчета выхода хлеба по сухому веществу.

Контроль выполнения установленных норм выхода хлеба.

Контроль выполнения установленных норм выхода хлеба проводится:

а) работниками планового отдела хлебозавода, которые ежедневно при проверке сменных рапортов бригады выявляют экономию или перерасход муки за сутки (по сортам).

Данные о расходе муки (выходе хлеба) доводятся ежедневно плановым отделом до сведения начальников смен, заведующего производством,

главного инженера, директора предприятия и записываются на доску показателей работы смены за каждый день.

Плановый отдел ежемесячно подсчитывает средневзвешенную влажность муки и итоговые данные о расходе муки на производство отдельных видов готовых изделий;

б) работниками заводских лабораторий, осуществляющими контрольные выпечки в производственных условиях и проверку размеров потерь и затрат по методике, изложенной в данной инструкции, с расчетом выхода хлеба.

Результаты производственной выпечки оформляются протоколами, а данные по проверке потерь и затрат записываются в журнал по

соответствующим формам настоящей Инструкции и сопоставляются со среднеотраслевыми нормативами (П.10).

Полученный материал доводится до сведения руководителей предприятия;

в) областными (центральными) лабораториями, проводящими с этой целью производственные выпечки на отдельных хлебозаводах и в пекарнях с попутными определениями основных производственных затрат, потерь и расчетного выхода хлеба во время текущих технологических проверок предприятия;

г) плановыми и производственно-техническими отделами Минпищепрома АССР, управлений (объединений и др.) по данным предприятий об использовании сырья и материалов на основании отчетных калькуляций себестоимости изделий, представляемых с квартальным бухгалтерским отчетом.

Отчетные показатели сопоставляются с действующими (утвержденными) нормами выхода хлеба и хлебобулочных изделий по ассортименту.

Расчет выхода готовых изделий (хлеба) по сухому веществу.

Расчет и контроль выхода готовой продукции по сухому веществу предпочтительно вести для сухих мучных кондитерских и бараночных изделий, где потери сухого вещества в основном сводятся к механическим потерям.

Выход готовых изделий по сухому веществу (Q , %) определяют из соотношения сухого вещества сырья, затраченного на их приготовление (за исключением технологических потерь), и сухого вещества, содержащегося в готовых изделиях.

Сумму сухих веществ всех видов сырья определяют по формуле

$$\text{SUM CB} = 100 - W_M + K \times C + K \times D_p + \text{SUM } K \times \text{д.с.}, \quad (21)$$

где 100 - масса муки, кг;

W_M - влажность муки, %;

C - масса соли по рецептуре, кг;

D_p - масса дрожжей по рецептуре, кг;

д.с - масса дополнительного сырья (сахара, жира и др.) по рецептуре, кг; K - коэффициент, учитывающий содержание сухих веществ в каждом 100 – W ;

д.с.-дополнительном сырье.

Пример. Рассчитать выход баранок черкизовских (ГОСТ 7128-81).

Рецептура, кг

Мука пшеничная высшего сорта 100,0

Дрожжи прессованные 1,5

Соль 1,3

Сахар 8,0

Маргарин 10,0

Кислота лимонная 0,15

Потери сухих веществ - 3,5%.

$$\text{Кизд} = \frac{(100 - 14,5 + 1,3 \times 0,965 + 1,5 \times 0,25 + 8,0 \times 1,0 + 10,0 \times 0,83 (100 - 3,5))}{100 - 12} = 113,4\%$$

Задания

Задание 1. Проанализировать условия контроля выполнения установленных норм выхода хлеба.

Задание 2. Изучить методику расчета выхода готовых изделий по сухому веществу.

Контрольные вопросы

1. Как осуществляется контроль выполнения установленных норм выхода хлеба.
2. В чем заключается методика расчета выхода готовых изделий по сухому веществу.

Рекомендуемая литература

1. Ауэрман Л.Я Технология хлебопекарного производства [Текст]: учебник / Л.Я. Ауэрман. - 9-е изд., перераб. и доп.-М.:Профессия, 2009.- 416с.

2. Пащенко, Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий [Текст]: учебное пособие / Л.П. Пащенко, И. М. Жаркова. М.: Колос С, 2008. – 389 с.

Практическое занятие № 4

Тема: «РАСЧЕТ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ»

Цель работы: изучить методы расчета сырья для производства кондитерских изделий.

Понятие рецептуры производства.

Технологические инструкции включают в себя основные стадии получения готового продукта с учетом последних достижений научно

технического прогресса в кондитерской отрасли, которые обеспечивают выпуск продукции на мировом уровне.

С учетом используемого оборудования и проведения технологического процесса предприятие может разрабатывать и утверждать

внутрипроизводственные технологические инструкции, которые обеспечивают выпуск готовых изделий в соответствии с действующими стандартами.

Рецептуры определяют расход сырья для выпуска готовой продукции и позволяют оценивать взаимосвязь между ними, т. е. планировать себестоимость изделий. В рецептурах рассчитаны не все фазы технологического процесса, а только те, на которых происходят изменения состава сырья или влажности (получение сахарного сиропа, кондитерских масс и т. д.).

Рецептуры, как и кондитерские изделия, могут быть по расчету простыми (однофазными) и сложными.

Простые рецептуры состоят из одной или двух фаз производства (сахарное печенье, неглазированные пряники). Сложные - из двух или более фаз (торты, пирожные).

При производстве печенья применяют несколько технологических фаз процесса: замес теста, формование тестовых заготовок, выпечка, охлаждение печенья. При производстве печенья все сырье загружают при замесе теста и на последующих фазах технологического процесса (формование, выпечка) не добавляют. Поэтому данную рецептуру рассчитывают как однофазную.

Сложные рецептуры предусматривают приготовление изделий, в состав которых входят несколько полуфабрикатов. В производстве тортов и пирожных полуфабрикатами служат выпеченный полуфабрикат, кремы, сиропы, помады, крошка и т. д.

Рецептура состоит из наименования изделия, текстовой части и таблицы.

Текстовая часть рецептуры для мучных кондитерских изделий включает краткую характеристику, определяет форму изделия, весовое или штучное, его отделку и массу единичного изделия или число штук в 1 кг. Указываются также допустимые отклонения по основному объективному показателю качества изделия - влажности.

Таблица содержит графы с наименованиями всех видов сырья в натуре

и в сухих веществах на загрузку (для простых изделий) или на 1 т фазы (для сложных изделий) и на 1 т готовой продукции.

Особенности рецептур на мучные кондитерские изделия для предприятий общественного питания состоят в том, что рецептура рассчитана на 10 кг готового продукта, а при выработке пирожных - на 100 штук.

При производстве изделий происходят потери сырья при приготовлении полуфабрикатов и в целом готовых изделий, с учетом которых рассчитаны сводные рецептуры. В связи с этим в рецептурных сборниках

указываются предельно допустимые потери сухого вещества как по отдельным фазам производства, так и при получении готового продукта. Поэтому следует строго соблюдать потери как при производстве изделий в целом, так и по фазам технологического процесса, а также при разработке новых видов изделий.

Методы расчета сырья для производства кондитерских изделий.

Поступающее на предприятие сырье не соответствует по содержанию сухих веществ, принятому в унифицированных рецептурах. Поэтому рабочие рецептуры следует пересчитывать на истинное содержание сухих веществ в сырье.

Пример расчета по пшеничной муке. В рецептурах на мучные кондитерские изделия влажность пшеничной муки принята 14,50 %, или 85,50% сухих веществ: $100 - 14,50 = 85,50$ (%).

При использовании на производстве пшеничной муки влажность может не соответствовать данной величине. В таком случае следует делать пересчет расхода муки, используемой для производства изделий. Перерасчет производится по расходу пшеничной муки в сухих веществах, так как эта цифра остается постоянной для любой влажности муки.

Расход сырья сухих веществах на загрузку определяют по формуле

$$C = A \times B : 100, \quad (22)$$

где C - расход сырья в сухих веществах, г;

A - массовая доля сухих веществ в сырье, %;

B - расход сырья на загрузку в натуре, г.

Расход муки пшеничной на загрузку составляет

$$B = K \times C_k - C_{и}, \quad (23)$$

где B - расход на загрузку пшеничной муки, не соответствующей по содержанию сухих веществ или влаги принятой в унифицированной рецептуре, г;

K - расход муки на загрузку со стандартным содержанием сухих веществ по рабочей рецептуре, г;

C_k - содержание сухих веществ в муке по унифицированной рецептуре, %;

$C_{и}$ - истинное содержание сухих веществ в муке, %.

После расчета расхода сырья с учетом истинного содержания в нем сухих веществ можно произвести расчет количества воды на замес теста.

Расчет количества воды на замес теста зависит от рецептурных компонентов сырья и полуфабрикатов, истинного содержания в них сухих веществ, а также водопоглотительной способности пшеничной муки.

Следует учитывать, что в отдельные виды мучных кондитерских изделий вода на замес теста вводится в небольшом количестве или вообще отсутствует. Это может быть при наличии в рецептуре изделий большого количества жидких компонентов (молока и др.).

Таким образом, расход количества воды на замес теста зависит от истинного содержания сухих веществ сырья и наличия жидких компонентов сырья.

Водопоглотительная способность муки оказывает также влияние на технологический процесс. Поэтому для каждой партии муки следует проводить пробный замес с определением истинного количества воды на замес.

Расчет количества воды на замес теста производится по формуле

$$X = (100 \times C) : (100 - A) - B, \quad (24)$$

где X - количество воды на замес теста, мл; C - масса сырья по сухому веществу на один замес, г;

A - желаемая влажность сахарного теста (A = 16-17,5 %);

B - масса сырья в натуре на один замес (без воды, мг.)

Списание сырья в зависимости от рецептуры изделия.

Основным сырьем в кондитерском производстве являются: мука, крахмал, молоко и молочные продукты, сливочное и растительное масло, маргарин, жиры, яйца и яичные продукты, сахар, патока, вкусовые и ароматизирующие вещества, орехи, фрукты, ягоды и др. Большинство компонентов - скоропортящиеся, следовательно, необходимо проверять условия и состояние хранения указанного сырья, а также ознакомиться с подготовкой его к производству. Продукты должны быть лишены какого-либо постороннего привкуса и запаха, качество их должно отвечать требованиям ГОСТа. На сырье, поступающее в производство, должно прикладываться качественное удостоверение (сертификат) предприятия-отправителя.

При проверке расчета расхода сырья следует иметь в виду, что рецептуры могут быть простыми и сложными.

К простым относят рецептуры изделий, процесс приготовления которых состоит из одной фазы и заканчивается выпечкой готовой продукции (печенье, галеты и др.). Для определения количества сырья в изделиях, выработанных по простой рецептуре, пользуются установленным расходом сырья на 1 т изделий и пересчитывают его применительно к фактическому наличию изделий (с учетом производственных потерь).

Рецептуры со сложным расчетом составлены для изделий, процесс изготовления которых состоит из нескольких фаз и для получения которых необходимо несколько полуфабрикатов (пирожные, торты, кексы и т.д.). Для определения количества отдельных видов сырья, находящегося в изделиях со сложной рецептурой, вначале устанавливают, какое количество полуфабрикатов израсходовано по норме на изделия. Установив содержание полуфабрикатов в изделиях, подсчитывают расход сырья по норме на каждый полуфабрикат. После этого рассчитывают расход сырья на изготовление изделий путем умножения количества сырья, расходуемого по норме на полуфабрикат, на количество полуфабриката, содержащегося в изделиях. В заключение находят общий расход сырья на изделие с учетом потерь, образующихся в процессе производства.

На некоторых предприятиях списание сырья на производство кондитерских изделий производится исходя из норм, предусмотренных на выход готовой продукции, что нередко приводит к недовложению материалов в готовые изделия или к образованию их излишков. В связи с этим необходимо проверять, составляется ли по заявкам магазинов кулинарии, буфетов, столовых заказ производству, который является основой для определения производственного задания на день, расчета потребности в сырье, отпуска его из кладовой, а также для контроля за выпуском определенного ассортимента и количества готовой продукции.

Расчет потребности в сырье производится на основании сборника рецептур. Следует иметь в виду, что при разделке пряников, конфет вручную расход сырья может быть увеличен на 0,5%. При составлении расчета потребности в сырье учитывают влажность муки, а также возможность замены одного вида продуктов другим. В случае если допускалась замена отдельных компонентов, необходимо проверить, допустима ли такая замена, какими причинами она вызывалась (например, несвоевременный завоз сырья), не было ли случаев замены дорогих видов сырья дешевыми с целью незаконного снижения себестоимости продукции или хищения. Целесообразно выяснить, вносились ли соответствующие изменения в калькуляционные карточки (в общепите) при замене продуктов.

Проверка отпуска сырья из кладовой

При проверке операций по отпуску сырья следует выявлять возможные факты отклонений между окончательно продажными ценами, по которым сырье учитывалось в кладовой, затем было включено в калькуляцию и списано в производство.

При ревизии операций кладовой следует обращать внимание на ритмичность поступления сырья, определять влияние нарушений в товароснабжении на выполнение плана выработки кондитерских изделий, исследовать причины образования кредитовых (так называемых «красных») остатков по отдельным видам сырья. Такие остатки нередко связаны с

несвоевременным

оприходованием

ценностей,

возможным

бездокументальным их поступлением или неправильным отпуском в производство.

Проверка технологического процесса

При ревизии технологического процесса и использования материалов в производстве необходимо четко представлять, что методы контроля зависят от особенностей организации и технологии кондитерского цеха.

Технологический процесс приготовления мучных кондитерских изделий состоит из следующих основных стадий: приготовление теста, приготовление фаршей и начинок, полуфабрикатов из теста, подготовка их к выпечке, выпечка, приготовление отделочных полуфабрикатов (кремов, сиропов, помады), отделка готовых изделий.

Каждая стадия складывается из отдельных более мелких операций. Так, для того, чтобы получить готовое тесто, сначала подготавливают набор сырья и дозируют его по рецептуре для приготовления тех или иных изделий.

Зная деление технологического процесса на отдельные стадии, ревизор может правильно определить расход сырья и материалов, выявить потери и правильно подсчитать остатки незавершенного производства.

Обязательным условием проверки использования материалов является ознакомление с производственными отчетами о движении сырья и материалов. По их данным определяют затраты на выпущенную продукцию по каждому наименованию сырья. Для определения расхода на производство каждого вида сырья делают следующий расчет: из остатка на начало месяца необработанного сырья в цехе и прихода за месяц вычитают расход за месяц (возврат на склад или отпуск в другие предприятия) и остаток на конец месяца необработанного сырья. Необходимо также иметь в виду, что сырье может расходоваться на несколько видов изделий, поэтому его распределяют по сортам (наименованиям) кондитерских изделий в соответствии с рецептурными нормами. Для этого подсчитывают расход сырья по рецептурным нормам на фактический выпуск кондитерских изделий, а затем фактический расход сырья распределяют по сортам и видам кондитерских изделий пропорционально расходу сырья для их выработки по рецептурным нормам.

Полноту и своевременность оприходования сырья, поступившего на производство, проверяют методом встречной сверки накладных при отчетах кладовщика и мастера кондитерского цеха. С особой тщательностью следует проверять документы на поступление сырья непосредственно от магазинов, обращать внимание на даты составления документов и отчетов.

Проверка кондитерских цехов общественного питания

При ревизии кондитерских цехов предприятий общественного питания устанавливают тождественность остатков по учетным данным с данными отчета материально-ответственного лица. Далее в соответствии с разделами отчета проверяют:

- данные о поступлении, остатках и расходе сырья на производство изделий;
- данные о расходе продуктов и сырья по установленным нормам;
- правомочность принятого администрацией решения по отклонениям от норм расходования продуктов и сырья.

Приступая к проверке отчета, необходимо иметь в виду, что в производстве наиболее типичными нарушениями являются: зачет перерасхода одних материалов экономией других без учета их взаимозаменяемости, необоснованные списания недостачи материалов за счет предприятия, несоблюдение установленных норм выходов готовых изделий, недовложение материалов, ведение суммового учета вместо количественного и т.д.

При проверке расхода материалов по сравнению с действующими нормами необходимо выяснить кем, когда и для предприятий с каким уровнем производства они утверждены. Следует установить, не было ли фактов недовложения или перерасхода отдельных видов материалов. Выявить это можно с помощью восстановления количественно-суммового учета по движению отдельных видов сырья.

При проверке случаев перерасхода материалов устанавливают причины, вызвавшие его, и, в частности, выявляют, составлялся ли расчет потребности в сырье для производства, с учетом того, что при производстве печенья, пряников, кексов, мучных полуфабрикатов для пирожных и тортов допускаются отклонения от норм расхода, указанного в рецептурах, в зависимости от свойств муки и температурных условий.

Расход муки на замес регулируется с учетом ее влажности, так как все рецептуры на торты и пирожные рассчитаны исходя из влажности муки 14,5%. Для проверки расхода муки, а также определения правильности замены в отдельных случаях муки сахаром ревизорам необходимо пользоваться таблицами, которые должны иметься на каждом предприятии.

Учет производственных потерь. Особое внимание обращают на потери, образующиеся в процессе производства.

Безвозвратными потерями являются: рассыпание сыпучего сырья при растаривании, потери жидкого сырья при переливании его из бочек в другую тару, образование сметы, получаемого при освобождении сырья от тары, а также сырье, полуфабрикаты и готовые изделия, загрязненные деталями машин и т.д. Безвозвратные потери устанавливают на каждой стадии технологического процесса и в целом на все стадии. Они зависят от рецептуры тортов и пирожных. Потери могут достигать 2,7%, что учитывается при составлении производственных рецептур. При правильном учете сырья и полуфабрикатов, точном контроле за содержанием влаги в

сырье и готовых изделиях, а также при соблюдении технологических режимов выход изделий можно увеличить за счет снижения отходов, потерь и брака готовых изделий. В связи с этим проверяющие должны иметь в виду,

что снижение расхода сырья против рецептурных норм на 1 т готовой продукции за счет уменьшения потерь нарушением не считается.

При ревизии следует анализировать данные о количестве и проверять качество кондитерских изделий с учетом того, что продукция должна выпускаться в запланированном ассортименте, высокого качества и отвечать утвержденным стандартам.

Ежедневному выпуску готовой продукции кондитерских цехов, которая в большинстве является скоропортящейся, должен быть обеспечен хорошо налаженный сбыт. Кондитерские изделия необходимо производить и отгружать с таким расчетом, чтобы к потребителю они поступали в свежем виде, с сохранением надлежащего внешнего вида и вкусовых качеств, поэтому должен быть установлен строгий контроль за соблюдением сроков хранения продукции. Например, сроки хранения тортов и пирожных со дня их изготовления составляют:

- со сливочным маслом - 36 ч,
- со сливочным кремом - 30 ч,
- с заварным кремом - 6 ч,
- со взбитыми сливками - 7 ч и т.д.

Важно выяснить, имеется ли ритмичность в работе кондитерского цеха, так как неравномерный выпуск продукции приводит к перебоям в обеспечении торговли кондитерскими изделиями, к простоям оборудования, к снижению производительности труда, увеличению брака.

Конечным пунктом в проверке кондитерского и других цехов является проверка розничных торговых предприятий, которая включает в себя: проверку ассортимента кондитерских изделий, сроков их реализации, ведения книги учета заявок и своевременности их исполнения.

Задания

Задание 1. Проанализировать основные понятия рецептуры производства.

Задание 2. Изучить методику расчета сырья для производства кондитерских изделий.

Задание 3. Изучить основные способы списания сырья в зависимости от рецептуры изделия.

Контрольные вопросы

1. Рецепттура -это?
2. В чем заключаются методы расчета рецептур кондитерского производства.
- 3.Как осуществляется списание сырья в зависимости от рецептуры изделия.

Рекомендуемая литература

1. Технология хлеба [Текст]: учебник. Ч.1: технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. 2005.-559 с.
2. Олейников А.Я., Магамедов Т.Н., Мирошникова Т.Н. Практикум по технологии кондитерских изделий [Текст]: учебное пособие / А.Я. Олейников, Т.Н. Магамедов, Т.Н. Мирошникова. – СПб.: ГИОРД. – 480 с.

Практическое занятие № 5

Тема: «РАСЧЕТ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ»

Цель работы: изучить методы расчета сырья для производства макаронных изделий.

Расчет сырья для производства макаронных изделий.

Макаронное тесто, по своему составу, является самым простым из всех видов теста, употребляемом в производстве мучных изделий. Зачастую, рецептура состоит только из муки и воды. Внесение каких либо добавок и улучшителей, значительно повышает себестоимость макаронных изделий и

делает макаронное производство малорентабельным. При замесе макаронного теста, в муку, добавляется намного меньше воды, чем для приготовления других видов теста, например хлебного. Готовое макаронное тесто имеет крошкообразную структуру и только в процессе дальнейшего прессования, превращается в однородную массу, пригодную для формирования.

В рецептуру макаронного теста входит: количество и температура воды и муки, влажность и температура теста, а при внесении добавок – дозировка добавок. Все эти показатели зависят от качества муки, вида вырабатываемых макаронных изделий, способа сушки и некоторых других факторов. Составление и расчет рецептуры ведут в следующей последовательности.

1. Задают влажность теста.

В зависимости от влажности теста различают три типа замеса: твердый –влажность теста $28\div 29\%$, средний -

влажность теста $29.1 \div 31\%$, мягкий – влажность теста $31.1 \div 32,5\%$.

В зависимости от вышеперечисленных факторов, выбирают тот или иной замес:

При использовании муки с низким содержанием клейковины, применяют мягкий замес, а при липкой, тянущейся клейковине - твердый.

При углублении в тему технология производства макаронных изделий на макаронных производствах, хотелось бы заметить, что в настоящее время,

зачастую используют муку, как раз такую, что она имеет и низкое содержание клейковины и клейковина тянущаяся, слабая (ИДК -более 100ед.). Производители поставлены в затруднительное положение по выбору рецептуры. Влажностной диапазон, для такой муки, может быть очень узкий

и требует достаточно точной дозировки ингредиентов. Например, необходимо удержать влажность теста в пределах $29,5 \pm 0,25\%$ - это очень сложно, а качественный продукт выходит именно при такой влажности теста. Приготовление теста из крупки, требует меньше воды, чем из хлебопекарной муки. Количество воды на замес зависит и от способа сушки, например, для сушки короткорезанных макаронных изделий в шкафных сушилках на лотковых кассетах, нужно делать более твердый замес. При использовании тефлоновых вставок в матрицах, например, нужно, более твердое тесто, чем для матриц без вставок и т.д. и т.п. Совокупность всех факторов, делает невозможным предварительный расчет рецептуры. Только при работающем оборудовании и выпуске макаронных изделий, можно добиться идеальной рецептуры для данных условий, полагаясь только на опыт технологов и операторов макаронного производства.

2. По заданной влажности теста необходимое количество муки, рассчитывают необходимое количество воды на замес.

$$B = M(W_T - W_M) / (100 - W_T), \quad (25)$$

где M – дозировка муки, кг;

W_T и W_M –влажность теста и муки.

Задают температуру теста, исходя из того, что после замеса, перед поступлением в шнековую камеры, она должна быть - 40°C . Такая температура теста обусловлена тем, что перед матрицей она повысится до $\sim 50^\circ\text{C}$, нагреваясь при прессовании. Для чего это нужно, рассмотрим позднее.

В зависимости от температуры воды, различают три типа

замеса: горячий - при t° воды $75-85^\circ\text{C}$,

теплый - при t° воды $50-65^\circ\text{C}$,

холодный - при t° воды ниже 30°C . Обычно используется теплый замес.

В случае необходимости в рецептуру может закладываться определенное количество переработанных сухих отходов. Сухие отходы, на установках дробят в крупку с размерами не более 1мм и добавляют в общую массу муки, но не более 10%.

3. Выбор температуры теста. Температура теста является важным фактором, определяющим оптимальные технологические свойства теста. Исходят из

того, что температура теста после замеса (на входе в шнековую камеру) должна быть не выше 40°C. При этом необходимо учитывать, что перед матрицей тесто должно иметь температуру 50- 55°C, а в шнековых прессах при уплотнении и продавливании через матрицу температура теста увеличивается на $\Delta t = 10-20^\circ\text{C}$. Таким образом, если в шнековой камере тесто

разогревается на $\Delta t = 10^\circ\text{C}$, то его температура после замеса должна быть около 40°C , а если на 20°C , то около 30°C . Величину Δt целесообразно определять опытным путем для каждого пресса.

3. Расчет температуры воды на замес теста по данной температуре муки проводится по формуле

$$T_B = (T_T \times t_T \times C_T - M \times t_M \times C_M) / (B \times C_B), \quad (26)$$

где T_B - температура воды, $^\circ\text{C}$;

T_T - количество теста, кг ($T = M + B$);

t_T - температура теста, $^\circ\text{C}$;

C_T - удельная теплоемкость теста, Дж/(кг \times К), зависит от влажности теста (определяется по табл.);

t_M - температура муки, $^\circ\text{C}$;

C_M - удельная теплоемкость муки Дж/(кг \times К), зависит от влажности муки (определяется по таблице);

C_B - удельная теплоемкость воды, $C = 4187$ Дж/(кг \times К).

Расчет количества добавок для производства макаронных изделий.

При изготовлении макаронных изделий с добавками в рецептуре указывается дозировка добавок. Дозировка добавок зависит от влажности используемой муки. При влажности муки, отличной от 14,5%, количество добавок определяют по формуле:

$$D = D_M \times (100 - W_M) / (100 - 14,5) \quad (27)$$

где D - количество добавок на 100 кг муки, кг;

D_M - количество добавок на 100 кг муки влажностью 14,5% (определяется по таблице)

W_M - влажность муки, %.

Задания

Задание 1. Изучить методы расчета сырья для макаронного теста.

Задание 2. Изучить методы расчета количества добавок.

Контрольные вопросы

1. Какие показатели учитываются при расчете сырья для макаронных изделий.

2. Как произвести расчет количества добавок для макаронного производства.

Рекомендуемая литература

- 1.Медведев Г.М. Технология макаронных изделий [Текст]: Ч.3 технология макаронных изделий / Г.М. Медведев. – СПб.: ГИОРД. 2006. – 312 с.
2. Технология хлеба [Текст]: учебник.Ч.1: технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. 2005.-559 с.

Практическое занятие № 6

Тема: «МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМ РАСХОДА СЫРЬЯ И ВЫХОДОВ ПРОДУКЦИИ МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

Цель работы: изучить методику расчета сырья и норм расхода готовой продукции масложировой промышленности.

Расчет сырья в масложировой промышленности.

В масложировой промышленности величина расхода сырья на производство единицы продукции определяется в основном двумя факторами: составом и качеством сырья и размерами отходов и потерь в производстве.

Основной задачей нормирования расхода сырья является определение норм отходов и потерь в производстве.

В маслособывании под потерями масла в производстве принято понимать разницу между количеством масла, содержащимся в семенах, и количеством масла, извлеченного из них.

В жироперерабатывающей отрасли в качестве отходов рассматривается та часть сырья, которая не возвращается для использования в данном производственном процессе, а используется в других производствах (фосфатиды, госсиполовая смола, жировые отходы в мыловарении и т.п.); к потерям относятся остатки жира на салфетках фильтрпрессов, разлив и прилипание к аппаратуре, к полу, остатки жира в сбросных водах и т.п.

В производстве масла растительного принято определять выход масла с единицы семян (степень извлечения масла из масличного сырья). Выход рафинированного масла определяется с единицы сырого масла. По этим величинам определяются размеры расхода сырья.

Абсолютное значение размера выхода масла - величина, обратная расходу сырья на 1 т масла. Так, если выход масла с единицы семян обозначить Р (в %), то расход семян на 1 т масла (Нс) составит в кг

$$H_c = \frac{1000}{P} \times 100, \quad (28)$$

Выход рафинированного масла ($P_{\text{раф.}}$) - в % - величина, обратная величине раф расхода сырого масла на 1 т рафинированного ($H_{\text{раф.}}$),

$$H_{\text{раф.}} = \frac{1000}{P} \times 100, \quad (29)$$

По остальным видам продукции определяется величина расхода сырья на 1 т продукции.

В масложировой промышленности имеют место следующие отходы и потери.

В производстве растительного масла:

естественная убыль семян в процессе их хранения (за счет физико-химических изменений состава семян);

убыль в весе за счет изменения влажности и сорности семян в процессе очистки и сушки до поступления в переработку;

потери масла с отходящей лузгой или шелухой (с выносом); потери масла со жмыхом (шротом); неучтенные потери.

В производстве рафинированного масла:

отходы при гидратации масла в результате извлечения фосфатидов и веществ, им сопутствующих;

отходы жира в soapstock, получаемые при нейтрализации щелочью свободных жирных кислот и в результате омыления части нейтрального жира

и увлечения его soapstockом; отходы

при промывке жиров; отходы

при отбелке жиров;

отходы при извлечении госсипола из хлопкового масла;

потери жиров на салфетках фильтрпрессов, от разлива и прилипания масла к аппаратуре.

При этом в общую величину отходов и потерь включаются как отходы собственно жира и жировых веществ (нейтральный жир, свободные жирные кислоты), так и сопутствующие вещества, входящие в жиры и масла в качестве их составных частей (фосфатиды, госсипол, красящие вещества и т.д.).

В производстве саломаса: отходы
и потери при рафинации;
потери, связанные с удалением из аппарата летучих веществ,

отходящих с водородом;

механические потери - с салфетками фильтрпрессов, водой из жироловушки, катализаторной грязью.

При расчете норм расхода масла на 1 т саломаса учитывается также увеличение веса гидрируемого продукта в результате присоединения водорода к ненасыщенным жирным кислотам жира.

В производстве маргариновой продукции:

отходы при расфасовке (зачистка с пергамента забракованных пачек и др.);

санитарные отходы, образующиеся при зачистке аппаратуры перед ее мытьем;

отходы, образующиеся при мытье аппаратуры, вспомогательного инвентаря, помещений;

потери от прилипания к аппаратуре, полу и т.п.;

потери со сбросными водами;

отходы и потери, образующиеся при растопке твердых жиров;

отходы при дезодорации жиров (летучие).

В производстве мыла и моющих средств:

потери с подмыльными щелоками;

потери, получаемые при облагораживании и дистилляции соапстоков.

В производстве синтетических моющих средств:

потери при сушке композиции с отходящими парами; потери в аппаратуре (остатки); потери при расфасовке (распыл) и др.; В производстве олиф:

потери масла, глицерина, фталевого ангидрида и свинцового глета за счет синтетической (реакционной) воды, примесей исходного сырья, а также за счет термического распада и образования пленок;

потери уайт-спирита, применяемого при растворении основы (испарение уайт-спирита при загрузке в смеситель).

Нормирование расхода сырья в производстве растительного масла.

Потери масла в производстве складываются из масла, остающегося в жмыхе (шроте), шелухе (лузге) и неучтенных. Потери масла в жмыхе и шелухе, в свою очередь, определяются размерами масличности жмыха и шелухи и их выходами.

Масличность и выход жмыха и шелухи определяются качеством семян, способом их переработки и техническим уровнем производства. Работе по определению норм отходов и потерь масла в производстве предшествует анализ существующего уровня и ожидаемых изменений в технике и технологии производства.

Последовательность определения нормы потерь масла в производстве по предприятию следующая.

Определяется нормируемая масличность шрота или жмыха в планируемом периоде в соответствии с требованиями технологии и с учетом намечаемых сдвигов в технике и технологии производства. Эти показатели

корректируются на основании анализа фактических показателей работы предприятий за период, предшествующий планируемому.

Норма масличности шрота или жмыха определяется с учетом намечаемых изменений производительности основного оборудования, типа оборудования, масличности семян и других качественных показателей.

Затем рассчитывается ожидаемый выход жмыха по принятой масличности жмыха.

Для подсчета этого показателя применяется формула теоретического баланса (все величины выражаются в %)

$$Ж = \frac{10000 - 100 (C_2 + Л_5) - 100 (M_0 + B_0) + Л_5 (M_1 + B_2) + B_1 C_2}{100 - (M_ж + B_ж)}, \quad (30)$$

где Ж - выход жмыха;

C_2 - съем сора;

$Л_5$ - выход лузги с учетом потерь влаги;

M_0 - масличность семян при фактической влажности и засоренности;

B_0 - влажность семян при фактической влажности и засоренности;

M_1 - масличность отходящей лузги с выносом;

B_2 - влажность отходящей лузги; B_1 -

влажность сора (равная влажности семян); $M_ж$

- масличность жмыха; $B_ж$ - влажность жмыха.

При подсчете изменения выхода жмыха (шрота) в зависимости от изменения его масличности остальные показатели, за исключением масличности семян, принимаются неизменными и обозначаются буквой А. Влажность шрота или жмыха принимается по данным технологических инструкций.

Такое допущение является чисто условным, поскольку в планируемом периоде неизбежно будут иметь место сорность, лузжистость и др. показатели, иные чем в период, предшествующий планируемому. Но

определить их затруднительно. Поэтому они условно принимаются неизменными (чем допускается известная погрешность) и обозначаются A .

На основании фактических данных по выходу и масличности шрота при масличности и влажности семян за период, предшествующий планируемому, определяется величина A . Затем по ожидаемой масличности семян и масличности шрота и с учетом величины A определяется ожидаемый выход жмыха.

Если обозначить выход жмыха фактический $Ж$, ожидаемый $Ж'$, масличность семян фактическую M_0 и ожидаемую M'_0 , этот расчет производится следующим образом:

$$\text{Из формулы } Ж = \frac{10000 - [A + 100 (M_0 + B_0)]}{100 - (M_{ж} + B_{ж})} \text{ определяется } A \quad (31)$$

$$A = 10000 - 100 (M_0 + B_0) - Ж [100 - (M_{ж} + B_{ж})], \quad (32)$$

Зная А, можно определить ожидаемый выход жмыха в планируемом периоде, подставив значение А в формулу:

$$Ж' = \frac{10000 - [A + 100 (M'_0 + B_0)]}{100 - (M'_{ж} + B'_{ж})}, \quad (33)$$

Пример. Допустим, что фактические данные (принятые в качестве переменных) при переработке подсолнечных семян за отчетный год составили в %:

Масличность семян M_0	42,50
Влажность семян до очистки B_0	7,50
Масличность жмыха $M_{ж}$	6,60
Влажность жмыха $B_{ж}$ (до увлажнения)	4,00
Выход жмыха	33,4
Ожидаемые данные в планируемом периоде в %:	
Масличность семян M'_0	43,0
Масличность жмыха $M'_{ж}$	6,0.

Остальные показатели принимаются неизменными и обозначаются буквой А. По вышеприведенной формуле определяется величина А

$$A = 10000 - 100 (42,5 + 7,5) - 33,4 [100 - (6,6 + 4,0)] = 10000 - 5000 - 2986 = 2014.$$

Ожидаемый выход жмыха в % в планируемом периоде определяется по формуле:

$$Ж' = \frac{10000 - [2014 + 100 (43 + 7,5)]}{100 - (6 + 4)} = \frac{10000 - 7064}{90} = \frac{2936}{90} = 32,62.$$

Потери масла в жмыхе Пж в % к количеству семян определяются по выходу жмыха Ж' и его масличности М'ж по следующей формуле

$$Пж = \frac{Ж' \times М'_{ж}}{100}, \quad (34)$$

Масличность лузги определяется в соответствии с требованиями технологии и ожидаемым ее усовершенствованием в планируемом периоде, с учетом анализа фактических данных за период, предшествующий планируемому.

Фактическая масличность лузги на данном предприятии (в совнархозе или республике - по предприятиям, входящим в их состав) принимается за базу определения нормы. При этом так же, как по жмыхам или шротам, учитывается ожидаемое улучшение в технике и технологии производства, а также ожидаемое изменение качественных показателей, влияющее на величину масличности лузги.

На основании фактических данных по масличности лузги, опыта работы за предшествующий период и ожидаемых изменений в технологии и организации производства определяется масличность лузги для расчета нормы потерь масла в лузге.

Для определения выхода лузги в планируемом периоде по формулам, предлагаемым к расчету теоретического баланса, необходимо знать ожидаемые изменения: содержания лузги в семенах; лузжистости ядра; выноса ядра в лузгу; засоренности лузги; влажности лузги и некоторых других показателей.

В связи с большой приближенностью этих показателей выход лузги может быть определен из опыта работы предприятий за ряд лет с учетом намечаемых сдвигов в технике и технологии производства.

Потери масла в лузге Пл определяются аналогично определению потерь масла в жмыхе по формуле

$$Пл = \frac{Л \times М_{л}}{100} \text{ в \% к весу семян}, \quad (35)$$

Нормируемые неучтенные потери принимаются на уровне неучтенных потерь, определенных для периода, предшествующего планируемому, по формуле

$$\Pi = \Phi - P, \quad (36)$$

где Π - неучтенные потери масла в производстве (в %); Φ - фактический выход масла за отчетный период (в %);

P - выход масла, определенный по теоретическому балансу для отчетного периода (в %).

Общие потери масла в производстве P_0 определяются как сумма потерь масла в жмыхе - $P_{ж}$, лузге - $P_{л}$ и неучтенных потерь $P_{н}$

$$P_0 = P_{ж} + P_{л} + P_{н} \text{ в \% к весу семян,} \quad (37)$$

Нормы потерь масла в производстве устанавливаются дифференцированными в зависимости от способа производства, схемы производства и действующего оборудования.

Определение ожидаемой масличности семян

Особенности качественных показателей отдельных видов семян, различный уровень работ в области их селекции, разные тенденции в изменении их масличности с течением времени обуславливают и разный подход к определению ожидаемой масличности семян на планируемый период.

Для определения ожидаемой масличности подсолнечных семян в планируемом периоде учитывается изменение масличности по годам, масличность семян урожая текущего года и ожидаемая масличность в следующем сельскохозяйственном году.

При планировании производства растительных масел в годовом разрезе

расчет ожидаемой масличности M_0 определяется по формуле

$$M_0 = \frac{a M + б (M + M)}{100 (a + б)}, \quad (38)$$

где M_0 - ожидаемая масличность семян, поступающих для переработки на

предприятие в планируемом году, в %;

а - количество семян, намеченное к переработке за первые 8 месяцев планируемого года, в т;

М - масличность семян урожая года, предшествующего планируемому - средняя из данных за последние 4 месяца года, в %;

б - количество семян, намеченное к переработке за последние 4 месяца планируемого года, в т;

М - прирост масличности семян в предшествующем году от старого до нового урожая, в %.

М определяется с учетом повышения масличности за предшествующие годы и с учетом возможности распространения сортов высокомасличных семян <1>;

М + М - масличность семян урожая планируемого года.

<1> Фактически может иметь место не только прирост, но и некоторое снижение масличности семян или ее неизменность. При обоснованности такого положения это учитывается при расчетах.

Определение нормы выхода масла

Норма выхода масла с единицы семян, поступающих в переработку, рассчитывается по формуле

$$P = M_c - P_0, \quad (40)$$

где P - норма выхода масла в % к весу семян;

M_c - ожидаемая масличность семян в планируемом периоде в % к весу семян;

P_0 - норма общих потерь масла в производстве в % к весу семян.

P_0 норме выхода масла определяется норма расхода семян на 1 т масла H_c как величина, обратная норме выхода масла с единицы семян P, кг

$$H_c = \frac{100 \times 1000}{P}, \quad (41)$$

Определение нормы выхода масла или нормы расхода семян на 1 т масла при переработке хлопковых семян производится при влажности и сорности семян, поступающих на предприятие.

Норма выхода масла по ожидаемой масличности подсолнечных семян и норме потерь масла в производстве определяется по отношению к очищенным и высушенным семенам, поступающим в переработку, при

фактической влажности и сорности и стандартной лужистости жмыха (шрота).

Между тем, влажность и сорность семян, поступающих на предприятие, отличается от влажности и сорности семян, поступающих в переработку, на величину съема влаги (в результате сушки) и сора (в результате очистки). За счет этого при прочих равных условиях расход семян на 1 т масла будет различным в расчете на семена, поступающие на предприятие и идущие в переработку.

Поэтому следующим этапом нормирования при определении нормы расхода семян на 1 т масла является определение величины отходов сора и влаги в процессе подготовки семян к переработке.

Величина отходов сора и влаги определяется в виде коэффициента, на который корректируется норма расхода семян.

Коэффициент этот рассчитывается по формуле

$$K = \frac{100 - (B_1 + C_1)}{100 - (B_0 + C_0)}, \quad (42)$$

где B_1 и C_1 - влажность и сорность семян, поступающих в переработку, в %;

B_0 и C_0 - влажность и сорность семян, поступающих на предприятие, в %.

При определении нормы расхода семян в качестве базы для калькулирования себестоимости продукции она применяется без дополнительных поправок, то есть по отношению к семенам, поступающим в переработку; при определении нормы расхода сырья в качестве базы для расчета потребности в сырье к норме вводится поправочный коэффициент.

Влажность и сорность семян, поступающих на предприятие, определяется из опыта 2 - 3 лет, предшествующих планируемому.

Влажность и сорность семян, поступающих в переработку, определяется методами, рекомендуемыми технологическими инструкциями.

Задания

Задание 1. Изучить методы расчета сырья в масложировой промышленности рецептуры.

Задание 2. Изучить методы нормирования расхода сырья при производстве растительного масла.

Задание 3. Изучить методику расчета ожидаемой масличности семян.

Задание 4. Изучить методику расчета нормы выхода масла.

Контрольные вопросы

1. В чем заключаются особенности нормирования расхода сырья в масложировой промышленности.
2. Как определить ожидаемую масличность семян.
3. Как определить нормы выхода масла.

Рекомендуемая литература

1. Технология хлеба [Текст]: учебник. Ч.1: технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. 2005.-559 с.

2.Олейников А.Я., Магамедов Т.Н., Мирошникова Т.Н. Практикум по технологии кондитерских изделий [Текст]: учебное пособие / А.Я. Олейников, Т.Н. Магамедов, Т.Н. Мирошникова. – СПб.: ГИОРД. – 480 с.

Практическое занятие № 7

Тема: «НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ САЛОМАСА»

Цель работы: изучить методику нормирования сырья при производстве саломаса.

Нормирование расхода сырья при производстве саломаса.

Нормирование расхода сырья в производстве саломаса включает определение норм отходов и потерь при рафинации и при гидрогенизации масел и жиров; затем по норме отходов и потерь устанавливаются нормы расхода сырья.

При использовании норм расхода сырья для калькулирования 1 т саломаса учитываются отходы и потери при рафинации масел и жиров. При определении нормы расхода сырья на саломас величина отходов и потерь при рафинации пересчитывается на тонну саломаса, и норма расхода сырья вычисляется по формуле

$$N_c = \frac{N_{c1} \times 1000}{1000 - N_{01}}, \quad (43)$$

где: N_c - норма расхода сырого масла на 1 т саломаса;

N_{c1} - норма расхода сырого масла на 1 т рафинированного;

N_{01} - величина отходов при гидрогенизации.

Пример. Если отходы и потери при рафинации - 70 кг на 1 т сырого масла, а при гидрогенизации - 10 кг на 1 т рафинированного, то норма расхода сырья рассчитывается так.

Из 1000 кг сырого масла получается 930 кг рафинированного, из x кг сырого - 1000 кг рафинированного.

$$x = H_{c1} = \frac{1000 \times 1000}{1000 - 70} = 1076 \text{ (кг)}.$$

Из 1076 кг сырого масла получается 990 кг саломаса ($H_0 = 10$ кг), из x кг масла - 1000 кг саломаса.

1076 x 1000

$$H_c = \frac{1076 \times 1000}{990} = 1086 \text{ кг.}$$

990

После расчета отходов и потерь при рафинации следующий этап нормирования расхода сырья на 1 т саломаса - определение количественных изменений, происходящих в процессе гидрогенизации жиров. В процессе гидрогенизации жиров имеют место потери:

за счет удаления летучих веществ, образующихся в результате термического и гидролитического расщепления жира;

в виде глицеринового остатка за счет расщепления жира; с водой, уходящей из жироловушек; с салфетками фильтрпрессов;

образующиеся при разварке отработанного катализатора; механические.

Общая величина потерь жира при гидрогенизации (при условиях, рекомендуемых технологическими инструкциями) составляет:

при получении пищевого саломаса из подсолнечного, хлопкового масла и китового жира - 0,20 - 0,25% от веса исходного жира, в том числе 0,15 - 0,20% за счет удаления летучих продуктов разложения;

при получении саломаса для технических целей общая величина потерь при гидрогенизации 0,30 - 0,35%.

Наряду с потерями жира в процессе гидрогенизации, с другой стороны, происходит увеличение веса гидрируемого продукта в результате присоединения водорода к ненасыщенным жирным кислотам жира.

Количество водорода, присоединившегося в процессе гидрирования, определяется замерами с помощью газового счетчика количества свежего водорода, вводимого в циркуляционную систему, или рассчитывается по изменению йодного числа масла в процессе гидрогенизации.

Для основных применяемых видов масел и китового жира ожидаемое теоретическое увеличение веса жира за счет присоединения водорода колеблется в пределах:

Саломас пищевой

Саломас технический

	(%)	(%)
Подсолнечное масло	0,35 - 0,50	0,40 - 0,60
Хлопковое масло	0,30 - 0,42	0,35 - 0,50.
Китовый жир	0,30 - 0,50	

Для расчета ожидаемого привеса жира $P_{ож}$ в процессе гидрогенизации по изменению йодного числа жира может быть применена формула

$$P_{ож} = 0,00008 \times P \times A, \quad (44)$$

где Р - вес переработанного масла в т;

А - разность средневзвешенных йодных чисел переработанного масла и выработанного саломаса.

Увеличение веса гидрируемого продукта за счет присоединившегося водорода при гидрогенизации превышает величину потерь жира. Фактическое увеличение веса жира составляет 0,05 - 0,20%. Для укрупненных расчетов оно может быть принято в размере 50% от ожидаемого, определенного расчетным путем.

Специальными исследованиями установлено, что общая величина потерь масла при гидрогенизации и рафинации перекрывает прирост в весе, имеющий место при гидрогенизации жиров. Поэтому величина потерь масла на 1 т саломаса, входящая в норму, представляет собой разность между фактическими потерями при рафинации и гидрогенизации и фактическим привесом при гидрогенизации.

Пример. Средневзвешенные йодные числа: масла, подвергающегося гидрогенизации, - 125; саломаса - 70. Изменение йодного числа - 55; вес рафинированного масла - 20000 т.

Отсюда, ожидаемый привес

$$P_{ож} = 0,00008 \times 55 \times 20000 = 88$$

или на 1 т рафинированного масла

$$\frac{88000}{20000} = 4,4 \text{ кг.}$$

Фактический привес принят равным 50% от ожидаемого, или 2,2 кг на 1 т масла. Допустим далее, что потери жира при рафинации и гидрогенизации - 3,5 кг на 1 т масла. В таком случае величина потерь за вычетом прироста составит

$$3,5 - 2,2 = 1,3 \text{ кг на 1 т масла.}$$

При условии, что общий расход масла на 1 т саломаса составляет 1050 кг, потери в пересчете на саломас будут равны в кг

$$\frac{1050 \times 1,3}{1000} = 1,36.$$

Отходом при гидрогенизации жиров является жир, остающийся в так называемой катализаторной грязи, которая представляет собой остаток после разварки отработанного катализатора, используемого при гидрогенизации.

Расчет величины отходов жира с катализаторной грязью может быть выполнен исходя из следующих укрупненных данных:

количество отработанного катализатора, которое выводится на регенерацию - около 30% от общего количества отработанного катализатора;

содержание никеля в отработанном катализаторе - 6 - 10%; содержание жира в отработанном катализаторе - около 50%; количество жира, переходящее в катализаторную грязь при разварке, -

около 25% от содержания жира в отработанном катализаторе.

Пример. Содержание никеля в отработанном катализаторе - 10%. Общее количество катализатора (в пересчете на никель металлический, вводимого в автоклав на 1 т саломаса) составляет 1,5 кг.

Отсюда, общее количество отработанного катализатора на 1 т саломаса
в кг

$$\frac{1,5 \times 100}{10} = 15$$

Количество отработанного катализатора, выводимого на регенерацию в кг

$$15 \times 0,3 = 4,5.$$

Количество жира в отработанном катализаторе в кг

$$4,5 \times 0,5 = 2,25$$

и величина отходов жира

$$2,25 \times 0,25 = 0,6 \text{ кг на 1 т саломаса.}$$

Фактические колебания отходов жира с катализаторной грязью составляют от 0,5 до 2,5 кг на 1 т саломаса для разных масел, подвергающихся гидрогенизации на отдельных предприятиях.

Задания

Задание 1. Изучить нормирование расхода сырья при производстве саломаса.

Контрольные вопросы

1. Как нормируется расход сырья при производстве саломаса.
2. Как нормируется расход сырья при производстве маргариновой продукции.

Рекомендуемая литература

1. Технология хлеба [Текст]: учебник. Ч.1: технология хлеба, кондитерских и макронных изделий. 2005.-559 с.
2. Олейников А.Я., Магамедов Т.Н., Мирошникова Т.Н. Практикум по технологии кондитерских изделий [Текст]: учебное пособие / А.Я. Олейников, Т.Н. Магамедов, Т.Н. Мирошникова. – СПб.: ГИОРД. – 480 с.

ТЕСТ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Рецепттура — это ?

- а) перечень и соотношение отдельных видов сырья, употребляемого для производства определенного вида продукции;**
- б) соотношение отдельных видов сырья, употребляемого для производства определенного вида продукции;
- в) соотношение отдельных видов сырья, употребляемого для производства определенного вида продукции;
- г) перечень и соотношение отдельных видов сырья, употребляемого для производства разных видов продукции.

2. Отработку проекта рецептуры и технологии проводят:

- а) на больших партиях из расчета получения готовой продукции в количестве 10 кг;
- б) на небольших партиях из расчета получения готовой продукции в количестве 3 кг;**
- в) на небольших партиях из расчета получения готовой продукции в количестве 5 кг;
- г) на больших партиях из расчета получения готовой продукции в количестве 25 кг.

3. Какой документ оформляется по результатам экспериментальных проработок изделий?

- а) накладная;
- б) договор;
- в) акт;**
- г) сертификат.

4. Расчет расхода муки производят с учетом:

- а) вида;
- б) сорта;
- в) помола;

г) влажности.

5. Необходимое количество воды для замеса теста рассчитывают исходя из:

а) заданной влажности теста;
б) влажности муки; в)
дозировки муки;

г) заданной влажности теста, влажности муки.

6. При изготовлении макаронных изделий с добавками в рецептуре указывается:

а) дозировка добавок;

б) наименование добавок;
в) ПДК добавок;

г) качественный состав добавок.

7. Количество клейковины выражают:

- а) в процентах;
- б) в килограммах;
- в) в граммах;
- г) в градусах.

8. При расчете количества сырья учитывают:

- а) масса нетто или полуфабриката;
- б) отходы при обработке сырья; в) потери при обработке сырья;
- г) **масса нетто или полуфабриката, отходы при обработке сырья.**

9. При расчете массы полуфабриката учитывают:

- а) массу изделия;
- б) потери при тепловой обработке;
- в) **массу изделия, потери при тепловой обработке;**
- г) массу нетто.

10. При расчете производственных потерь учитывают:

- а) массу сырьевого набора;
- б) массу полученного полуфабриката;
- в) массу каждого ингредиента;
- г) **масса сырьевого набора, масса полученного полуфабриката.**

11. При расчете норм выхода хлеба (в соответствии с принятой в отрасли методике) учитывают:

- а) чистый расход муки и дополнительного сырья (жира, сахара и пр.), количество сырья, которое входит в готовые изделия; б) технологические затраты при выработке хлеба и хлебобулочных изделий; в) производственные потери на складах, коммуникациях;
- г) **все перечисленное.**

12. Назовите основные методы разработки норм сырья и материалов в хлебопекарном производстве.

- а) расчетный и опытный;
- б) аналитический и опытный;
- в) расчетный и аналитический;

г) расчетно-аналитический и опытный. г) все перечисленное.

143. Рецептuru макаронного теста зависит от:

- а) качества муки;
- б) вида вырабатываемых изделий;
- в) способа сушки и некоторых других факторов;
- г) **все перечисленное.**

14. Качество белковых компонентов продукта, связанных как с перевариваемостью белка, так и со степенью сбалансированности его аминокислотного состава называется?

- а) **биологическая ценность;**
- б) энергетическая ценность;
- в) пищевая ценность;

г) калорийность.

15. Показатель, характеризующий ту долю энергии, которая высвобождается из пищевых веществ в процессе биологического окисления, и используется для обеспечения физиологических функций организма.

а) биологическая ценность;

б) энергетическая ценность;

в) пищевая ценность;

г) калорийность.

16. Показатель, который отражает всю полноту полезных качеств продукта.

а) биологическая ценность;

б) энергетическая ценность;

в) пищевая ценность;

г) калорийность.

17. При разработке проекта рецептуры определяется:

а) состав входящих продуктов;

б) производится расчет массы нетто и брутто;

в) масса полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии СТН, Ч.1.;

г) все перечисленное.

18. При расчете массы теста учитывают:

а) масса сухих веществ в сырье;

б) влажность теста; в)

количество воды;

г) масса сухих веществ в сырье, влажность теста.

19. Методика расчета оборудования для производства макаронных изделий включает следующие этапы:

а) выбор по заданной производительности типа пресса;

б) расчет вместимости и часовой производительности смесителя;

в) расчет мощности привода на замес макаронного теста;

г) все перечисленное.

20. При расчете вместимости месильной камеры учитывают:

а) часовая производительность прессы по сырому продукту; б) производительность по сухому продукту;

в) часовая производительность прессы по сырому продукту, производительность по сухому продукту; г) мощность месильной камеры.

21. Для расчета необходимой мощности (кВт) тестомесителя

учитывают:

а) угловую скорость вращения месильного органа; б) частоту вращения вала смесителя;

в) угловую скорость вращения месильного органа, частоту вращения вала смесителя;

г) мощность месильной камеры.

50

22. Для расчета производительность прессы учитывают:

а) количество заходов шнека, частоту вращения шнека;

б) ширину винтовой лопасти в нормальном сечении по наружному и внутреннему радиусам шнека, угол подачи винтовой линии шнека, в градусах, средний диаметр шнека ; в) наружный радиус шнека и вала шнека, шаг шнека, коэффициенты

учитывающие соответственно: заполнения тестом, уплотнения теста и подачу теста шнеком, $K_n \approx 1$;

г) все перечисленное.

23. Определите фактический выход хлеба, если за 1 смену из 1500 кг муки выработано 3000 шт. хлеба массой 0,8 кг; при этом переработано

200 кг бракованного хлеба.

а) 146,6%;

б)

140,6%.

в) 100

%.; г)

126,6%.

24. Определите плановый расход муки (X), если за 1 смену выработано 5,8 т батонов, истрчено 4,15 т муки. Плановый выход 138%.

а) 4,2т.;

б)

3,8т.;

в)

5,2т.;

г)
4,8т.

25. При расчете суммарной массы сырья учитывают:

а) масса муки (при расчете выхода теста $M = 100$);

б) общая масса дополнительного сырья на 100 кг муки по рецептуре; в) общая масса основного сырья на 100 кг муки по рецептуре;

г) масса муки (при расчете выхода теста $M = 100$), общая масса дополнительного сырья на 100 кг муки по рецептуре.

26. Рассчитайте выход баранок. Рецепт, кг: мука пшеничная высшего сорта 100,0; дрожжи прессованные 1,5; соль 1,3; сахар 8,0; маргарин 10,0; кислота лимонная 0,15; потери сухих веществ - 3,5%.

а) 110,4%;

б) 113,4%;

в) 120,0
%; г)
135,4%.

27. Рассчитайте норму расхода сырья, если отходы и потери при рафинации - 70 кг на 1 т сырого масла, а при гидрогенизации - 10 кг на 1 т рафинированного.

а) 1076
кг; б)
1066 кг;

в) 1086 кг;

г) 1100 кг.

28. К основному сырью хлебопекарного производства относятся:

а) мука, дрожжи, химические разрыхлители, соль, сахар;

б) мука, дрожжи, химические разрыхлители, соль, вода;

в) мука, дрожжи, соль, вода;

г) крахмал, мука, дрожжи, соль, вода, сахар.

29. К дополнительному сырью хлебопекарного производства относятся:

а) молоко, яйца, жиры и масла, пряности, пищевые добавки, хлебопекарные улучшители;

б) молоко, яйца, жиры и масла, хлебопекарные улучшители;

в) жиры и масла, пряности, пищевые добавки, хлебопекарные

улучшители; г) молоко, яйца, жиры и масла, пряности, пищевые добавки.

30. Как называется сахаристый продукт, который получают путем осахаривания крахмала разбавленными кислотами?

а) солод;

б) патока;

в) инвертный

сахар; г) мед.

31. Как называется сахар, который получают при гидролизе сахарозы и состоящий из равных количеств глюкозы и фруктозы?

а) сахар – рафинад;

б) жидкий сахар;

в) инвертный сахар;

г) солод.

32. Пищевой продукт, представляющий собой смесь растительных масел и животных жиров, молока, вкусовых, ароматических и некоторых других веществ.

а) саломас;

б) пекарский жир;

в) масло коровье;

г) маргарин.

33. Укажите соотношение муки и воды с растворенными в ней добавками при замесе макаронного теста:

а) 1:2;

б) 1:3;

в) 2:1;

г) 2:3.

34. При какой относительной влажности рекомендуется хранить макаронные изделия?

а) 60%;

б) 70%;

в) 75%;

г) 80%.

35. Укажите срок годности макаронных изделий без добавок:

- а) 6 мес.;
- б) 1,6 года;
- в) 1 год;**
- г) 2 года.

36. Укажите основную цель сушки макаронных изделий:

- а) закрепить их форму;
- б) предотвратить возможность развития в них микроорганизмов;
- в) закрепить форму макаронных изделий и предотвратить возможность развития в них микроорганизмов.**
- г) предотвратить слипание изделий.

37. При какой температуре клейковина достигает максимума набухания?

- а) 20 - 35°C;
- б) 20 - 30°C;**
- в) 25-30°C;
- г) 18-20°C.

38. Какие типа замеса выделяют в зависимости от температуры воды?

- а) горячий, теплый;
- б) горячий, холодный;
- в) теплый, холодный;
- г) горячий, теплый, холодный.**

39. На какие показатели качества влияют режимы сушки?

- а) прочность, стекловидность излома, кислотность.**
- б) прочность изделий;
- в) кислотность;
- г) стекловидность излома.

40. Какие режимы сушки применяют при производстве макаронных изделий?

- а) низкотемпературный, высокотемпературный, сверх высокотемпературный;**

б) высокотемпературный, сверх высокотемпературный; в) низкотемпературный, высокотемпературный; г) пульсирующий.

41. Укажите продолжительность процесса стабилизации для макаронных изделий:

а) 3 ч;

б) 5 ч;

в) 4 ч;

г) 2,5 часа.

42. Укажите температуру воздуха для обдувки макаронных изделий:

а) 20⁰С;

б) 25⁰С;

в) 30⁰С;

г) 35⁰С.

43. Укажите температуру, используемой воды при производстве макарон при переработке муки содержанием клейковины: то рекомендуется использовать воду температурой 30-45 °С.

- а) 30-35 °С;
- б) 30-40 °С;
- в) 35-45 °С;
- г) **30-45 °С.**

44. Какие типы замеса макаронного теста выделяют в зависимости от влажности теста?

- а) **твердый, средний, мягкий;**
- б) твердый, средний;
- в) мягкий, средний г)
- твердый, мягкий.

45. Какое содержание клейковины должно быть в муке для производства макаронных изделий?

- а) 22%;
- б) 26%;
- в) 20%;
- г) **30%**

46. Какой показатель характеризует соотношение в муке эндосперма и отрубей?

- а) **зольность;**
- б) влажность;
- в) крупность помола;
- г) качество клейковины.

47. Своеобразный каркас, образующийся в тесте белковыми веществами пшеницы.

- а) корка;
- б) **клейковина;**
- в) крахмальные зерна;
- г) клейковина и крахмальные зерна.

48. При каких условиях хранят муки в течении 6 месяцев:

- а) температура 18°C , относительная влажность 60%;
- б) температура 20°C , относительная влажность 65%;
- в) температура 22°C , относительная влажность 60%;
- г) температура 18°C , относительная влажность 75%.

49. Норма зольности для пшеничной муки высшего сорта:

а) 0,55%;

б) 0,45%;

в) 0,65%;

г) 0,75%.

50. Норма содержания сырой клейковины в крупчатке:

а) 20%;

б) 22%;

в) 30%;

г) 24 %.

51. Кратковременный повторный промес теста, для улучшения структуры и физических свойств теста называется?

а) обминка теста;

б) разделка теста;

в) расстойка теста;

г) деление теста.

52. Способность муки образовывать при прогреве водно-мучной суспензии определенное количество водорастворимых веществ называется?

а) ферментная активность;

б) автолитическая активность;

в) белковая активность;

г) углеводная активность.

53. Во сколько раз увеличивается выброженное тесто в объеме?

а) 1—2 раза;

б) 1—1,5 раза;

в) 1,5—2 раза;

г) 1,5—2,5 раза.

54. При разработке рецептов сухих завтраков повышенной биологической ценности применяется:

а) экспериментально –статистическое моделирование;

б) компьютерное моделирование; в) структурное программирование; г) веб-программирование .

55. Регрессионный анализ применяется при:

а) расчёте коэффициентов;

б) статистической обработке результатов;

в) моделирования качества;

г) расчёте коэффициентов и статистической обработке результатов.

56. Укажите специализированный программный комплекс, позволяющий как многокомпонентные рецептуры продуктов, так и специализированные продукты.

а) «Etalon»;

б) Microsoft Word;

в) Microsoft PowerPoint;

г) Microsoft Outlook.

57. Программа для автоматизированного проектирования и расчёта многокомпонентных рецептур продуктов функционального питания.

а) «Etalon»;

б) Generic 2.0;

в) «CheesePro 1.0»;

г) Mathcad.

58. Компьютерная программа, предназначенная для расчета рецептов типовых плавленых сырков.

а) «Etalon»;

б) Generic 2.0;

в) «CheesePro 1.0»;

г) Mathcad.

59. При моделировании технологических процессов в пищевой промышленности применяется:

а) метод нейронно – сетевого подхода;

б) метод нейронного подхода;

в) метод сетевого подхода;

г) метод специализированного подхода;

60. Укажите метод программирования, позволяющий из множества вариантов рецептов выбрать по заданному признаку оптимальный вариант.

а) веб-программирование;

б) структурное программирование;

в) линейное программирование;

г) модульное программирование.

61. Укажите программу, которая позволяет изучать нормативно-техническую документацию.

а) «Консультант +»;

б) Microsoft Word;

в) Microsoft PowerPoint;

г) Microsoft Outlook.

62. При проектировании пищевых продуктов применяют:

а) математические модели;

- б) физические модели;
- в) механические модели;
- г) искусственно созданные модели.

63. Математические модели, описывающие гидродинамику делят на:

- а) модели, полученные эмпирическим способом;
- б) модели, полученные полуэмпирическим способом;
- в) модели, полученные аналитическим способом;
- г) **все перечисленное.**

64. Комплексный показатель качества продукции определяется:

- а) **методом квалиметрии;**
- б) расчетным методом;
- в) метод нейронного подхода;
- г) метод сетевого подхода.

65. При расчете изменения в содержании сухих веществ учитываются:

- а) масса готового продукта, содержание сухих веществ;
- б) масса исходного продукта;
- в) содержание сухих веществ в 100 г исходного продукта ;
- г) все перечисленное.**

66. При расчете степень сохранности любого пищевого компонента учитываются:

- а) содержание пищевого компонента в 100 г сухого вещества готового продукта;
- б) содержание пищевого компонента в 100 г сухого вещества исходного продукта или смеси исходных продуктов; в) содержание пищевого компонента в 1000 г сухого вещества исходного продукта или смеси исходных продуктов;
- г) содержание пищевого компонента в 100 г сухого вещества готового продукта, содержание пищевого компонента в 100 г сухого вещества исходного продукта или смеси исходных продуктов.**

67. При расчете содержание пищевого компонента в граммах на 100 г продукта учитывают:

- а) содержание искомого вещества в 100 г. продукта;
- б) содержание сухих веществ в продукте; в) содержание добавок в продукте;
- г) содержание искомого вещества в 100 г. продукта, содержание сухих веществ в продукте.**

68. Разработка рецептур – это?

- а) трудоемкий процесс, требующий от разработчиков специализированных знаний;
- б) трудоемкий процесс, требующий от разработчиков специализированного опыта;
- в) трудоемкий процесс, требующий от разработчиков определенного времени;
- г) трудоемкий процесс, требующий от разработчиков специализированных знаний, опыта и времени.**

69. Подготовительные этапы – это ?

а) анализ уже имеющихся рецептов аналогичных изделий, изучение информации и обозначенных нормативных документов, определение сырьевого состава для производства продукта;

б) анализ уже имеющихся рецептов аналогичных изделий;

в) изучение информации и обозначенных нормативных документов;

г) определение сырьевого состава для производства продукта.

70. Выход хлеба — это ?

а) отношение веса полученного хлеба к весу муки;

б) отношение веса полученного хлеба к весу муки и остального сырья (кроме воды);

в) отношение веса полученного хлеба к весу сырья (кроме воды);

г) отношение веса полученного хлеба к весу муки и воды.

71. Норма выхода хлеба — это?

а) максимально допустимое количество хлеба, полученного из 100 кг муки и другого сырья, вносимого в соответствии с утвержденной рецептурой;

б) минимально допустимое количество хлеба, полученного из 1000 кг муки и другого сырья, вносимого в соответствии с утвержденной рецептурой;

в) минимально допустимое количество хлеба, полученного из 100 кг муки и другого сырья, вносимого в соответствии с утвержденной рецептурой;

г) максимально допустимое количество хлеба, полученного из 1000 кг муки и другого сырья, вносимого в соответствии с утвержденной рецептурой;

72. Технологические затраты в хлебопекарном производстве — это?

а) расход массы муки хлебопекарного производства и готовых изделий, обусловленный ходом технологического процесса производства хлеба и его хранения;

б) расход массы муки, полуфабрикатов хлебопекарного производства и готовых изделий, обусловленный ходом технологического процесса производства хлеба и его хранения;

в) расход массы полуфабрикатов хлебопекарного производства и готовых изделий, обусловленный ходом технологического процесса производства хлеба и его хранения;

г) расход массы полуфабрикатов хлебопекарного производства, обусловленный ходом технологического процесса производства хлеба и его хранения;

73. К технологическим затратам относят:

а) затраты сухого вещества при брожении полуфабрикатов (жидких дрожжей, опары, закваски, теста и др.); расход муки на разделку теста; б) уменьшение массы теста при выпечке из него хлеба (упек);

в) уменьшение массы хлеба при транспортировании его от печи и при укладке на вагонетки и другие устройства; уменьшение массы хлеба при хранении (усушка).

г) все перечисленное.

74. Технологические потери в хлебопекарном производстве — это?

а) расход муки, при ведении технологического процесса, хранении, транспортировании и из-за неисправности и несовершенства оборудования;

б) расход полуфабрикатов при ведении технологического процесса, хранении, транспортировании и из-за неисправности и несовершенства оборудования;

в) расход муки, полуфабрикатов и готовых изделий при ведении технологического процесса, хранении, транспортировании и из-за неисправности и несовершенства оборудования;

г) расход готовых изделий при ведении технологического процесса, хранении, транспортировании и из-за неисправности и несовершенства оборудования.

75. К технологическим потерям относят:

а) потери муки на начальной стадии производственного процесса (от приема муки до замешивания полуфабрикатов); потери теста и муки в виде отходов при разных операциях, начиная с замешивания теста до посадки сформованных тестовых заготовок в печь;

б) потери в виде хлебной крошки при выемке хлеба из печи, транспортировании и укладке его на вагонетки или другие устройства; потери от неточности массы штучного хлеба; в) потери при переработке брака;

г) все перечисленное.

76. При расчете расхода сухих веществ на брожение для пшеничного теста учитывают:

а) содержание спирта;

б) влажность теста после его замешивания;

в) коэффициент пересчета количества спирта на сахар, затраченный на брожение при образовании данного количества спирта;

г) все перечисленное.

77. При расчете расхода сухих веществ на брожение для ржаного теста учитывают:

а) содержание спирта, содержание летучих кислот, % уксусной кислоты;

б) влажность теста после его замешивания; в) коэффициент пересчета количества спирта на сахар, затраченный на

брожение при образовании данного количества спирта; коэффициент пересчета количества уксусной кислоты на эквивалентное количество спирта

г) все перечисленное.

78. При расчете выход готовых изделий в % при пробной выпечке учитывают:

а) выход готовых изделий, %;

- б) общая масса готовых изделий, кг;
- в) количество затраченной муки, кг;

г) все перечисленное.

79. Потери масла в производстве складываются из:

- а) масла, остающегося в жмыхе (шроте);
- б) масла, остающегося в шелухе (лузге);
- в) неучтенных потерь;

г) все перечисленное.

80. Как называется отход при производстве масла из семян подсолнечника?

- а) лузга;
- б) шелуха;
- в) мезга;

г) кочерыжка.

81. Назовите способы извлечения масла.

а) прессование и экстракция;

б) форпрессования и экспеллирования;

в) холодное прессования и экстракцией;

г) прессование и экспеллированием.

82. Экспеллирование – это?

а) предварительный отжим масла;

б) промежуточный отжим масла;

в) окончательный отжим масла;

г) извлечение масла.

83. Форпрессование – это?

а) предварительный отжим масла;

б) промежуточный отжим масла;

в) окончательный отжим масла;

г) извлечение масла.

84. Процесс очистки жиров и масел от сопутствующих примесей называется:

а) рафинация;

б) дезодорация;

в) гидротация;

г) центрифугирование.

85. Процесс разделения неоднородных систем под действием центробежных сил называется.

а) рафинация;

б) дезодорация;

в) гидротация;

г) центрифугирование.

86. Мука – это?

а) порошкообразный продукт, получаемый размолотом зерна с отбором отрубей;

б) порошкообразный продукт, получаемый размолом зерна без отбора отрубей;

в) продукт, получаемый размолом зерна;

г) порошкообразный продукт, получаемый размолом зерна с отбором или без отбора отрубей.

87. Муку делят на:

а) виды;

б) типы;

в) товарные сорта;

г) виды, типы и товарные сорта.

88. При отжиме масла из семян масличных растений на прессах получают:

а) жом;

б) жмыхи;

в) шроты;

г) мезга.

89. При экстрагировании масла из семян органическими растворителями (бензином, дихлорэтаном) получают:

а) жом;

б) жмыхи;

в) шроты;

г) мезга.

90. При расчете нормы выхода масла с единицы семян, поступающих в переработку, учитывают:

а) норму выхода масла в % к весу семян;

б) ожидаемую масличность семян в планируемом периоде в % к весу семян; в) норму общих потерь масла в производстве в % к весу семян; норму

расхода семян на 1 т масла как величину, обратную норме выхода масла с единицы семян Р;

г) все перечисленное.

91. Отходы и потери при рафинации масла составили 60 кг на 1 т рафинированного масла. Расход рафинированного масла на 1 т маргарина -

50 кг. Рассчитайте отходы и потери при рафинации.

а) 0,3 кг;

б) 0,5 кг;

в) 0,7 кг;

г) 1,0 кг.

92. Отходы и потери при рафинации саломаса составили 40 кг на 1 т рафинированного саломаса. Расход рафинированного саломаса на 1 т - 670 кг. Рассчитайте отходы и потери при рафинации.

а) 27,8 кг;

б) 26,8 кг;

- в) 28,8 кг;
- г) 29,8 кг.

93. В рецептурах количество основного и дополнительного сырья выражают:

а) в г на 100 кг муки;

б) в кг на 100 кг муки;

в) в кг на 1000 кг муки;

г) в г на 1000 кг муки.

94. Доза внесения дрожжей в хлебное тесто составляет:

а) 0,4-0,8%;

б) 0,5-0,9%;

в) 0,5-0,7%;

г) 0,3-0,7%.

95. Как называется сырье для гидролизного производства и получения кормовых дрожжей?

а) рисовая шелуха;

б) хлопковая
шелуха; в) лузга; г)
мезга.

96. Обрушевание – это?

а) разрушение оболочек масличных семян путем механического воздействия;

б) разрушение оболочек масличных семян путем химического воздействия;

в) разрушение оболочек масличных семян путем физико-химического

воздействия;

г) разрушение оболочек масличных семян путем физического воздействия.

97. При производстве хлебопекарных дрожжей используют: а) мелассу;

б)
злаки;
в)
ячмень;
г)
солод.

98. По цвету муки определяют:

а) сорт;

б) свежесть;

в) крупность помола;

г) сорт и свежесть.

99. Доминирующий компонент муки, на долю которого приходится 56-68%.

а) белок;

б) фермент;

в) крахмал;

г) сахар.

100. Назовите вещество, которое определяет ценность патоки для спиртового брожения?

а) сахар;

б)

соль;

в)

белка;

г)

жира.