

С. Я. Корячкина, Т. В. Матвеева

ТЕХНОЛОГИЯ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Учебник

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области технологии продуктов питания и пищевой инженерии в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 260202 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» направления подготовки дипломированного специалиста 260200 «Производство продуктов питания из растительного сырья» и по направлению подготовки бакалавра техники и технологии по направлению 260100 «Технология продуктов питания»

УДК 664.68.022.3(075)
ББК 36.86я73
К70

Рецензенты

Г. О. Магомедов — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств» ГОУ ВПО «Воронежская государственная технологическая академия»;

Н. М. Дерканосова — доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой коммерции и товароведения Воронежского филиала ГОУ ВПО «Российский государственный торгово-экономический университет».

К70 Корячкина С. Я.

Технология мучных кондитерских изделий: Учебник / С. Я. Корячкина, Т. В. Матвеева. — СПб.: Троицкий мост, 2011. — 400 с.: ил.

ISBN 978-5-904406-16-5

В учебнике изложены научные и практические основы технологии мучных кондитерских изделий (торты и пирожные, вафли, пряники, кексы, рулеты, печенье сахарное и затяжное, галеты, крекеры, печенье сдобное и др.), приведены физико-химические и органолептические показатели качества мучных кондитерских изделий, пищевая ценность сырья и основных групп мучных кондитерских изделий, рецептуры, условия и сроки хранения.

Учебник написан в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования подготовки инженера по специальности 260202 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий», предназначен для изучения цикла специальных дисциплин применительно к технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства.

УДК 664.68.022.3(075)
ББК 36.86я73

ISBN 978-5-904406-16-5

© ООО «Издательство «Троицкий мост», 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
Глава 1. ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ К ПРОИЗВОДСТВУ	8
Глава 2. ОБРАЗОВАНИЕ ТЕСТА	16
2.1. Роль составных частей пшеничной муки в образовании теста	18
2.2. Влияние рецептурных компонентов на свойства теста	22
2.3. Теоретические основы пенообразования	28
2.3.1. Физико-химические характеристики пен	28
2.3.2. Способы получения пен	32
2.3.3. Стабилизация и разрушение пен	33
Контрольные вопросы	41
Глава 3. ТОРТЫ И ПИРОЖНЫЕ	42
3.1. Выпеченные полуфабрикаты для тортов и пирожных	42
3.1.1. Бисквитный полуфабрикат	42
3.1.2. Песочный полуфабрикат	51
3.1.3. Слоеный полуфабрикат	62
3.1.4. Заварной полуфабрикат	73
3.1.5. Миндально-ореховый полуфабрикат	76
3.1.6. Сахарный полуфабрикат	81
3.1.7. Крошковый полуфабрикат	84

3.1.8.	Белково-сбивной (воздушный) полуфабрикат	87
3.1.9.	Новые виды выпеченных полуфабрикатов	90
3.1.9.1.	Песочно-заварной полуфабрикат	90
3.1.9.2.	Медово-сбивной полуфабрикат	91
3.1.9.3.	Медовый полуфабрикат.....	92
3.1.9.4.	Сметанный полуфабрикат	93
3.1.9.5.	Сметанно-сбивной полуфабрикат	93
3.2.	Отделочные полуфабрикаты и украшения для пирожных и тортов	95
3.2.1.	Сахарные полуфабрикаты.....	96
3.2.2.	Кремы	115
3.2.3.	Фруктово-ягодные полуфабрикаты.....	135
3.2.4.	Марципан	136
3.2.5.	Шоколадные полуфабрикаты	138
3.2.6.	Пралине	139
3.2.7.	Полуфабрикаты для обсыпки изделий	140
3.3.	Классификация пирожных и основные процессы их отделки	144
3.4.	Классификация тортов и основные процессы их отделки	152
3.5.	Показатели качества пирожных и тортов.....	167
3.6.	Условия хранения и реализации тортов и пирожных	170
	Контрольные вопросы	172
Глава 4.	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЭМУЛЬСИЙ	174
4.1.	Получение эмульсии при непрерывном замесе сахарного теста	178
4.2.	Структурно-механический фактор стабилизации эмульсии	180
4.3.	Свойства эмульсий.....	184
4.4.	Выбор эмульгатора для эмульсий	186
	Контрольные вопросы	188
Глава 5.	ПРОИЗВОДСТВО ВАФЕЛЬ, КЕКСОВ, ПРЯНИКОВ, ПЕЧЕНЬЯ	189
5.1.	Производство вафель	189

5.2.	Производство пряников.....	203
5.3.	Производство ромовых баб.....	216
5.4.	Производство кексов	221
5.5.	Бисквитный рулет с начинкой.....	228
5.6.	Производство сахарного и затяжного печенья	229
5.6.1.	Влияние отдельных видов сырья на свойства теста и качество изделий.....	231
5.7.	Производство галет и крекеров	248
5.8.	Производство овсяного печенья.....	262
5.9.	Производство сдобного печенья.....	264
	Контрольные вопросы	276
Глава 6.	ВЫПЕЧКА И ОХЛАЖДЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ	278
6.1.	Выпечка изделий	278
6.2.	Физико-химические и коллоидные изменения в процессе выпечки и режимы выпечки.....	280
6.3.	Охлаждение изделий	284
	Контрольные вопросы	289
Глава 7.	РАСЧЕТ РЕЦЕПТУР.....	290
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	306	
Приложение 1	308	
Приложение 2. Рецептуры тортов	310	
Приложение 3. Рецептуры пирожных.....	323	
Приложение 4. Указания к рецептурам на торты и пирожные	355	
Приложение 5. Рецептуры вафель	360	
Приложение 6. Рецептуры кексов	371	
Приложение 7. Рецептуры рулетов, пряников, печенья	372	
Приложение 8. Указания к рецептурам на пряники.....	382	
Приложение 9. Указания к рецептурам на печенье	385	
Приложение 10. Инструкция по замораживанию, хранению и дефростации пирожных и тортов	389	
Приложение 11. Пищевая ценность основных групп мучных и кондитерских изделий.....	391	
Приложение 12. Пищевая ценность сырья	394	

ВВЕДЕНИЕ

Мучные кондитерские изделия составляют большую группу разнообразных, отличающихся приятным вкусом и привлекательным внешним видом изделий. Содержащиеся в изделиях углеводы, жиры и белки легко и быстро усваиваются организмом.

В зависимости от технологического процесса и рецептуры мучные кондитерские изделия подразделяются на следующие группы: печенье, пряники, торты, пирожные, кексы, галеты, крекеры, вафли. Каждая группа изделий, в свою очередь, подразделяется на подгруппы:

- печенье — сахарное, затяжное, слобное;
- галеты — простые, улучшенные;
- крекеры — с жиром и без жира, с вкусовыми добавками, с жировой прослойкой;
- пряники — сырцовые, заварные;
- торты — бисквитные, песочные, слоеные, белково-сбивные, вафельные, комбинированные и т. д.;
- пирожные — бисквитные, песочные, миндальные, слоеные, заварные, крошковые и т. д.;
- кексы — на дрожжах, на химических разрыхлителях;
- вафли — с жировой, нежировой, помадной и другими начинками.

Пищевая ценность основных групп мучных кондитерских изделий приведена в приложении 11.

Во все перечисленные группы мучных кондитерских изделий входит подгруппа диетических изделий, в рецептуру которых вместо сахарозы вводят один из сахарозаменителей: ксилит, сорбит, фруктозу и т. д.

Сырье для производства мучных кондитерских изделий должно соответствовать требованиям действующей нормативной документации. Поступающее на предприятие сырье должно сопровождаться соответствующим документом (сертификат соответствия, качественное удостоверение, ветеринарное свидетельство и т. д.), в котором предприятие-изготовитель данного сырья гарантирует его соответствие действующей нормативной документации.

Ароматические и красящие вещества, студнеобразователи, улучшители, поверхностно-активные вещества, разрыхлители, витамины, лечебные и диетические препараты и другие виды нетрадиционного сырья должны быть разрешены к применению Роспотребнадзором РФ.

В настоящее время в России прослеживается тенденция к увеличению производства мучных кондитерских изделий. За последние пять лет их выпуск увеличился на 48 %, что позволяет считать их продуктами первостепенного значения. Мучные кондитерские изделия относятся к высококалорийным продуктам из-за высокого содержания в них сахара, жира, орехов, сгущенного молока, яиц, цукатов и др.

Мучные кондитерские изделия пользуются большой популярностью. В России производится в год около 700 тыс. т мучных кондитерских изделий. Современные тенденции развития рынка кондитерских изделий характеризуются увеличением объемов производства печенья в 1,6 раз, вафель — в 2,3 раза по сравнению с 2000 г. Примерная структура рынка мучных кондитерских изделий такова: печенье — 32 %, кексы и рулеты — 18, торты и пирожные — 15, вафли и пряники — 35 % (примерно по 17,5 %).

Для наиболее полного удовлетворения потребностей населения в мучных кондитерских изделиях высокого качества необходимо внедрение в производство новейших достижений науки и техники, более совершенных высокоэффективных технологий, совершенствование структуры и расширение ассортимента и научно обоснованных, сбалансированных по основным пищевым нутриентам рецептур, создание изделий функционального назначения за счет применения нетрадиционного природного сырья.

Мучные кондитерские изделия отличаются широким ассортиментом, для которого характерно многообразие технологических схем и оборудования. Одним из наиболее важных направлений в развитии современной отрасли является автоматизация производственных процессов, создающая возможность перехода к интенсивным, высокопроизводительным, автоматически контролируемым процессам.

Создание новых технологий и расширение ассортимента мучных кондитерских изделий ставит задачу удовлетворения требованиям современных технологических процессов, экономного расходования материальных и денежных ресурсов, создания линий-автоматов, цехов-автоматов с широким использованием компьютерных технологических процессов, робототехники.

Настоящий учебник написан в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к содержанию и уровню подготовки инженеров специальности 260202 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» направления подготовки дипломированного специалиста 260200 «Производство продуктов питания из растительного сырья» и направлению подготовки бакалавров и магистров 260100 «Технология продуктов питания», квалификационная характеристика которых предусматривает подготовку студентов к производственно-технической, проектно-технологической и исследовательской деятельности, связанной с разработкой новых прогрессивных технологий.

ГЛАВА 1

ПОДГОТОВКА СЫРЬЯ К ПРОИЗВОДСТВУ

Основным сырьем для производства мучных кондитерских изделий являются пшеничная мука, сахар-песок, жиры, молочные и яйцепродукты. Также применяются фруктово-ягодные виды сырья и полуфабрикаты, орехи, разрыхлители, ароматические вещества, пищевые красители, студнеобразователи, различные улучшители и другие виды сырья.

Подготовка сырья к производству должна осуществляться в соответствии с действующими «Инструкцией по предупреждению попадания посторонних предметов в продукцию на предприятиях кондитерской отрасли и в кооперативах», СанПиН 2.3.4.545–96 «Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий» и «Санитарными правилами для предприятий и цехов, вырабатывающих кондитерские изделия с кремом».

Перед использованием в производстве сырье проходит соответствующую подготовку. Сырье принимают в цех при наличии сертификата качества.

Муку пшеничную и крахмал просеивают через сито с ячейками не более 2,0 мм и пропускают через магнитоуловители. Если мука имеет низкую температуру, то ее следует выдерживать в теплом помещении, чтобы температура повысилась до 15 °С. Для уменьшения количества клейковины в тесте и снижения степени ее набухаемости в производстве мучных кондитерских изделий применяется крахмал кукурузный или картофельный.

В печенье и пряниках из муки I и II сорта 5 % пшеничной муки можно заменить таким же количеством соевой муки; в печенье и пряниках 10 % пшеничной муки — тем же количеством крахмала при условии, что общее количество крахмала в рецептуре не должно превышать 10 % от массы муки.

В печенье и пряниках, в которых предусмотрена соевая мука, ее можно заменять крахмалом или пшеничной мукой с пересчетом по сухому веществу.

Вместо крахмала, предусмотренного в рецептурах, можно взять такое же количество пшеничной муки. При производстве некоторых сортов пряников и печенья взамен соевой муки и крахмала может применяться кукурузная мука (до 7 % от массы пшеничной муки).

Дрожжи прессованные освобождают от бумаги, измельчают и растирают в воде температурой 30–35 °С. Замороженные дрожжи медленно оттаивают при температуре 4–6 °С.

Сахар-песок, используемый в производстве в сухом виде, просеивают через сито с размером ячеек не более 3 мм и пропускают через магнитоуловители. Сахар-песок, применяемый для приготовления сиропа, просеивают, растворяют в воде, затем полученный сахарный сироп процеживают через металлическое сито с размером ячеек не более 1,5 мм.

Пудру рафинадную просеивают через сито с ячейками 1,5–2,0 мм.

Патоку крахмальную и **мед** подогревают до 40–50 °С для уменьшения вязкости, а затем процеживают через сито с ячейками размером не более 2 мм. Патоку можно заменять инвертным сиропом с учетом того, что 1 кг патоки равен 1,1 кг инвертного сиропа.

Молоко свежее процеживают через сито с ячейками не более 1 мм, а затем кипятят. Цельное молоко рекомендуется хранить в специально оборудованной холодильной камере. Температура охлаждения молока устанавливается в зависимости от продолжительности его хранения. При длительности хранения в пределах 6–12 ч молоко охлаждается до температуры 8–10 °С, а при хранении в течение 24–36 ч — до 4–5 °С. В процессе хранения молока лаборатория должна контролировать его кислотность.

Повышенная кислотность (до 40 °Т) может быть снижена до 18 °Т методами, допущенными органами санитарного надзора.

Для снижения кислотности применяется 8,5 %-ный водный раствор пищевой соды (натрий двууглекислый).

Молоко сухое цельное или обезжиренное растворяют в воде (1 : 7) или в сухом виде просеивают через сито. Сухое цельное или обезжиренное молоко в случае необходимости предварительно растворяют в небольшом количестве воды, идущей на приготовление теста.

Вода для растворения сухого молока, полученного на распылительной сушилке, должна иметь температуру 20–35 °С, на барабанной сушилке — 80–85 °С. В случае использования сухого молока для приготовления сахаромолочных сиропов его смешивают с водой из такого расчета, чтобы смесь содержала 60 % воды. Разведение можно производить в сбивальной машине при 100 оборотах в минуту. Перед подачей на производство молоко процеживают через сито с ячейками размером не более 2 мм. Высоковязкое сгущенное молоко подогревают до температуры 30–40 °С.

Масла и жиры. Подсолнечное масло используют для выработки пряников. Кокосовое масло применяется в производстве вафель для приготовления начинок, а масло какао — при изготовлении шоколадной глазури для отделки тортов и печенья.

Твердые пищевые жиры — масло сливочное, маргарин, кондитерский жир, кокосовое масло и другие — из холодильной камеры подают в камеру дефростации и темперируют до температуры 18–20 °С. Если жиры применяют в расплавленном виде, то их процеживают через сита с ячейками размером не более 1,5 мм.

Масло сливочное и маргарин несоленые можно заменять маслом сливочным и маргарином солеными с учетом содержания в них соли, однако это не распространяется на кремы. Масло сливочное разрешается заменять маслом топленным (1 кг сливочного масла равен 840 г топленного), но эта замена не распространяется на кремы и слойку.

Маргарин можно заменять комбижиром, растительным салом, гидрожиром с учетом того, что 1 кг маргарина равен 840 г комбижира или гидрожира.

В кексах и ромовых бабах, где расход животного масла не превышает 200 г на 1 кг изделий, масло можно заменять кондитерским маргарином.

Яйца и яичные продукты. Перед пуском в производство каждую партию куриных яиц проверяют на доброкачественность и свежесть при помощи овоскопа. Яйца, пригодные для производства, укладывают в решета для мойки. В первой ванне яйца промывают в теплой воде. Во второй — промытые яйца выдерживают 20 мин в дезинфицирующем растворе (можно использовать 0,2 %-й раствор хлорной извести). В третьей ванне яйца ополаскивают чистой водой (душем) в течение 5 мин. Обработанные яйца разбивают и выливают в производственную тару. Перед использованием яичную массу процеживают через сито с ячейками размером не более 3 мм.

Яйцо цельное куриное можно заменять меланжем, желтками и белками, сухим яичным порошком. 1 кг цельного яйца без скорлупы соответствует 1 кг меланжа, или 350 г желтков и 650 г белков, или 278 г яичного порошка. Эта замена не распространяется на кремы. Для размораживания меланжа выделяют отдельное помещение. Банки с меланжем, белком или желтком обмывают в ванне теплой водой и помещают для оттаивания на 2,5–3 ч в другую ванну с водой температурой 40–45 °С. Затем банки вскрывают и меланж процеживают через сито с ячейками размером не более 3,0 мм. Для изделий, в которых при замесе теста применяется цельное молоко или вода, меланж перед процеживанием можно смешивать с ними в соотношении 1 : 1. Размороженный меланж незамедлительно должен быть использован.

Яичный порошок рекомендуется использовать в производстве в виде предварительно приготовленной смеси с водой. Влажность смеси должна быть 25–30 %, температура воды не должна превышать 50 °С во избежание свертывания белковых веществ. Смесь необходимо процедить через сито с размером ячеек не более 3 мм. Сухой яичный белок растворяют в воде при температуре 30–35 °С. Восстановленный белок процеживают через сито с отверстиями не более 0,5 мм.

Какао-порошок просеивают через сито с ячейками размером 1–1,5 мм. Тертое какао при изготовлении начинок может быть заменено порошком какао с добавлением кокосового или сливочного масла из расчета 60 частей порошка

и 40 частей кокосового или сливочного масла. Количество сливочного масла рассчитывают по сухому веществу.

Фрукты и ягоды. Фрукты в сиропе откидывают на сито и нарезают на дольки. Свежий виноград, вишню, черешню промывают на сите водой.

Свежие апельсины и мандарины освобождают от цедры и белой кожицы и делят на дольки. Свежие абрикосы для облегчения удаления горькой кожицы погружают на 5–8 с в кипящую, а затем в холодную воду.

При чистке ананаса сначала срезают ножом его верхнюю и нижнюю части, затем сверху вниз срезают кожицу. Мякоть ананаса нарезают на круглые дольки, из каждой дольки заостренной трубочкой вынимают жесткую сердцевину, дольки нарезают на кусочки разного размера и фасона, которыми украшают изделия.

Груши чистят ножом из нержавеющей стали, который опускают в подкисленную или подсоленную холодную воду. После очистки груши нарезают на дольки, удаляя сердцевину.

Ягоды земляники и клубники перебирают и промывают.

Малину промывают в проточной воде, предварительно выдержав ее в подсоленной воде (две чайные ложки соли на 1 л воды).

Яблоки для ускорения чистки опускают на 5 с в кипяток, а затем в холодную воду. Чтобы яблоки не потемнели, их надо сразу после чистки опускать в холодную подкисленную воду. Используют в виде долек и различных фигур для украшения тортов, пирожных, кексов.

Повидло, джемы, фруктово-ягодные подварки и припасы протирают через сито с ячейками не более 3 мм. Густые фруктово-ягодные подварки предварительно подогревают или разводят сахарным сиропом.

Цукаты перебирают. Изюм, чернослив и другие сухофрукты перебирают и промывают в чистой воде на решетках или в специальной изюмоочистительной машине. В случае необходимости изюм просушивают в сушильной камере в лотках или путем естественной сушки.

Во фруктовых пирожных и тортах цукаты можно заменять тем же количеством свежих фруктов, а также фруктов из компотов и варенья.

Агар, агароид, пектин. Агар вымачивают в проточной воде в течение 2–4 ч. Замочку агароида также осуществляют в моечных ваннах в специальных мешочках в течение 50–60 мин. Сухой порошок пектина перемешивают с сахарным песком (1 : 2), засыпают тонкой струей в холодную воду (1 : 25). При периодическом кратковременном перемешивании через 4 ч раствор готов к использованию (для уваривания сиропа). Агар можно заменять желатином в соотношении 1 : 2,5–1 : 3,5. Дозировка агара зависит от его желирующей способности.

Разрыхлители и соль поваренная пищевая. Натрий двууглекислый, соли углеаммонийные и соль пищевую перед подачей на производство в сыпучем состоянии просеивают через сито с ячейками диаметром не более 2,0 мм, а в растворенном виде процеживают через сито с ячейками не более 0,5 мм.

Для растворения указанного сырья принято следующее соотношение: на 100 частей воды — 35 частей соли пищевой, 25 частей соли углеаммонийной, 10 частей натрия двууглекислого; температура воды — 20 °С.

Ядра орехов и арахиса используют в целом, дробленном и измельченном виде как при замесе теста, так и при отделке поверхности изделий. Для улучшения аромата и вкуса орехов их обжаривают при температуре 120–140 °С до влажности 2–3 %. Ядра орехов очищают от посторонних примесей. Оболочки ядер орехов удаляют следующим образом: ядра лещинного ореха и арахиса помещают на несколько минут в горячую печь, а затем протирают на металлическом сите с ячейками размером 3–4 мм; ядра миндаля и абрикосовой косточки помещают на 1 мин в кипящую воду, затем после снятия оболочки во избежание потемнения промывают холодной водой и немедленно высушивают при температуре 50–70 °С; ядра фисташек помещают в кипящую воду на 30 с (при зажиме ядра между двумя пальцами оболочка легко отделится), затем промывают и немедленно высушивают (иначе они закиснут и потеряют гляцевитость). Нельзя погружать ядро фисташки на более длительный срок в горячую воду во избежание его потемнения.

Ядро лещинного ореха, предназначенное для марципановых начинок, подсушивают при температуре 100–110 °С и затем для отделения кожицы пропускают через миндалеочистительную машину.

Ядра грецких орехов погружают на 12 ч в подсоленную воду, снимают оболочку. После этого ядро промывают в проточной воде и высушивают. В рецептурах, где предусмотрен орех без указания его вида, можно применять ядро абрикосовой косточки, лещинного ореха, фисташки, арахиса.

Мак просеивают через сита с ячейками 2,0–2,5 мм, промывают водой на сите с ячейками 0,5 мм.

ПАВ. Пастообразные поверхностно-активные вещества (ПАВ) не требуют предварительной подготовки и подаются на замес теста одновременно с жидкообразным сырьем: в меланж — для бисквитного теста, в эмульсию — для сахарного теста.

Эссенции пищевые перед использованием процеживают через сито с ячейками размером не более 0,5 мм. Ванилин применяют в виде водно-спиртового раствора или пудры. Для получения ванильной пудры ванилин при подогревании растворяют в спирте в соотношении 1 : 1 и полученный раствор перемешивают с пудрой рафинадной в соотношении 1 : 12,5. Применяются как натуральные, так и синтетические эссенции. Натуральные эссенции состоят из спиртового раствора эфирных масел, обладающих сильным ароматом. Эфирные масла выделяются из растений в виде ароматических жидких летучих веществ при перегонке с водяным паром или отжимании.

Синтетические эссенции представляют собой спиртовые, водно-спиртовые или ацетиловые растворы синтетических душистых веществ. Синтетические эссенции придают изделиям тот же аромат, что и натуральные. Из большого разнообразия эссенций в производстве мучных кондитерских изделий наибольшее применение имеют ромовая, ванильная, ирисовая, апельсиновая, лимонная, пуншевая, грушевая, ананасовая, миндальная и др. Поступающие на предприятия эссенции по крепости (концентрации) могут быть одно-, двух- и четырехкратными. Для каждого вида эссенции опытным путем установле-

но с точки зрения аромата и вкуса количество (порция) душистых веществ, растворяемых в определенном объеме растворителя — в спирте-ректификате 96 %-ной крепости.

Эссенция может содержать в одном и том же объеме растворителя одну порцию душистых веществ, тогда она будет однократной, две порции — двукратной или четыре — четырехкратной. Некоторые эссенции, например ванильная, выпускаются только однократными, так как при увеличении кратности их качество ухудшается. Однократная цитрусовая эссенция состоит из 100 г эфирного цитрусового масла и 900 г спирта, двукратная — из 200 г масла и 900 г спирта, четырехкратная — из 400 г масла и 900 г спирта. Соответственно этому расход двух- и четырехкратной эссенции в 2 и 4 раза меньше, чем однократной. В рецептурах указан расход эссенции однократной концентрации, при применении эссенции другой концентрации должен быть сделан соответствующий перерасчет. Эссенции взаимозаменяемы, за исключением тех случаев, когда в рецептуре указана определенная эссенция. Эссенции быстро испаряются и легко воспламеняются, поэтому хранить их надо в отдельном прохладном помещении.

Коньяки, вина, ликеры. В производстве мучных кондитерских изделий для улучшения вкуса и аромата кремов, желе и сиропов применяют коньяки и крепкие спиртованные виноградные вина, содержащие 16–20 % спирта и от 3 до 10 % сахара, — портвейн, мадеру, херес. В меньшей степени используют ликерные и десертные вина: мускат, кагор, вермут, токай. Вина, содержащие до 1 % сахара, называются сухими, от 1 до 4 — полусухими, от 4 до 8 — полусладкими, от 8 до 20 — сладкими, свыше 20 % — ликерными. При содержании спирта до 14 % вина считаются слабыми, от 14 до 16 — полукрепкими, от 16 до 20 % — крепкими.

Кислота лимонная, пиросульфит натрия. Растворы лимонной кислоты в соотношении кислоты и воды 1 : 3 и пиросульфита натрия (метабисульфита натрия) в соотношении 1 : 10 готовят один-два раза в смену в специальных емкостях. Температура воды для растворения натрия пиросульфита должна составлять 15–20 °С, а для кислоты лимонной — не выше 25 °С. Кислота лимонная заменяется виннокаменной или яблочной кислотой в соотношении 1 : 1 и 1 : 2.

Красители пищевые применяют каждый в отдельности или в разных комбинациях, создавая различные цветовые оттенки у полуфабрикатов и готовых изделий. Красители быстро портятся от действия света, воздуха и влаги, поэтому разводить их надо небольшими порциями и хранить в бутылках из темного стекла. В зависимости от интенсивности красителя и желательного оттенка цвета дозировку краски можно увеличивать или уменьшать по отношению к рецептуре. Растворы красителей кипятят 10–15 минут и фильтруют через два-три слоя марли или через сито с ячейками размером не более 0,5 мм.

Шафран, используемый как ароматизатор и как желтый краситель, представляет собой высушенные рыльца цветов крокуса. Шафран добавляют в тесто в виде настойки, для получения которой берут 1,5–2,0 шт. измельченного

шафрана, заливают 100 мл кипяченой воды, настаивают сутки, а затем процеживают через сито. Для лучшей ее сохраняемости добавляют спирт в соотношении 1 : 1. В случае быстрого использования настоя добавление спирта не обязательно.

Индиго. Естественный краситель синего цвета получается из глюкозида индикан, содержащегося в индигоносных растениях, произрастающих в тропиках.

Кармин. Карминовую кислоту красного цвета добывают из тел самок насекомых кошенили, живущих на кактусах и фикусах в южных странах. Кармин растворяется в воде.

Куркума. Естественный желтый краситель в виде пасты или порошка вырабатывают из травянистого растения семейства имбирных. Хорошо растворяется в воде.

Сафлор относится к роду субтропических трав, произрастающих в Индии и других странах, а также в Средней Азии, Закавказье, Нижнем Поволжье и Украине. Сафлор содержит два красящих вещества: желтое и красное. Желтое хорошо растворяется в воде, красное — в спирте и в небольших количествах щелочей. Сафлор легко растворим в жире. Под влиянием солнечных лучей желтое красящее вещество выцветает. Экстракт сафлора готовят кипячением последнего в воде.

Для получения цветовых оттенков изделий используют различные красители, отдельные виды сырья и полуфабрикатов. Белую окраску придают изделиям рафинадная пудра, помада, молоко, сливки, сметана, белые кремы, крахмал. В желтый цвет окрашивают куркума, шафран, сафлор, каротин. Красную окраску придают изделиям кармин, соки малины, клубники, клюквы, кизила, брусники, красной смородины, вишни. Для коричневой окраски используют отвар кофе и жженку. Синяя окраска получается от красителя индиго. Для получения зеленого цвета применяют смешанные растворы желтой и синей краски. Шоколадная окраска получается при добавлении шоколада, порошка какао или кофе, а также жженки, смешанной с раствором красной краски. Оранжевую окраску дает смесь красной и желтой краски, бледно-оранжевую — соки апельсиновой и мандариновой цедры. Фишашковая окраска получается от смеси желтой краски с небольшим количеством синей. Фиолетовый цвет придает смесь синей и красной краски.

Жженка употребляется для окраски кондитерских изделий в темно-коричневый цвет. Для приготовления жженки в варочный котел загружают сахар-песок и при тщательном перемешивании нагревают до кипения. Затем постепенно при перемешивании добавляют горячую воду из расчета 10 л на 25 кг сахара до получения однородной массы темно-коричневого цвета и уваривают до влажности $22 \pm 1\%$ и полученную жженку процеживают через сито с диаметром отверстий не более 2 мм.

Пряности перед измельчением освобождают от посторонних примесей, а некоторые — от оболочек. Просушивают при температуре 50–60 °С, измельчают и просеивают через сито с ячейками размером 1,5 мм.

Духи сухие. Указанные в рецептуре семена (табл. 1) измельчают на микро-мельницах, смешивают и просеивают через сито с диаметром отверстий 1,5 мм.

Таблица 1. Духи сухие

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Корица	100,0	410,34	410,34
Гвоздика	100,0	123,10	123,10
Перец душистый	100,0	123,10	123,10
Перец черный	100,0	41,03	41,03
Бадьян	100,0	82,06	82,06
Орех мускатный	100,0	123,10	123,10
Кардамон	100,0	41,03	41,03
Имбирь	100,0	82,06	82,06
Итого	—	1025,82	1025,82
Выход	100,0	1000,00	1000,00

Пищевая ценность сырья приведена в приложении 12.

ГЛАВА 2

ОБРАЗОВАНИЕ ТЕСТА

Образование теста предусматривает следующие операции: смешивание рецептурных компонентов для получения однородной массы, диспергирование твердых компонентов в жидкости (или жидкости в жидкости), растворение твердого вещества в жидкости, формирование клейковины, аэрирование при взбивании массы для уменьшения ее плотности.

Процесс тестообразования имеет большое значение в формировании качества мучных кондитерских изделий. По характеру структуры тесто для различных видов мучных кондитерских изделий можно разделить на три системы:

- упругопластично-вязкие системы (затяжное, галетное, крекерное тесто);
- пластично-вязкие системы (сахарное, песочное тесто);
- слабоструктурированные системы (вафельное, бисквитное тесто).

Цель операции замеса теста — образование однородной во всей массе системы с заданными свойствами. В процессе замеса мука приходит в соприкосновение с водой, сахаром, жиром, солью и другими рецептурными компонентами; при этом в образующемся тесте происходят сложные физические, коллоидные и биохимические процессы.

Ведущая роль в образовании теста принадлежит белковым веществам пшеничной муки, которые в присутствии воды способны набухать. Набухшие белковые мицеллы, на поверхности которых находятся полярные группы, представляют собой лиофильные коллоидные системы. Состояние молекул в мицеллах близко к их состоянию в монослоях на границе раздела фаз с водой. Такие системы термодинамически устойчивы. На лиофильных поверхностях за счет водородных связей образуются слои жидкости с измененной структурой. Ориентация молекул в пограничных слоях жидкости, повышение вязкости, упругости, сопротивление сдвигу значительно препятствуют сбли-

жению набухших белковых мицелл. Перекрытие граничных слоев при сближении частиц приводит к появлению структурной составляющей расклинивающего давления, ответственной за устойчивость гидрофильных коллоидов.

Перемешивание массы теста приводит к разрушению и утончению гидратных прослоек у поверхности макромолекул, возрастающему с увеличением времени механического воздействия, и сопровождается ослаблением структурного отталкивания.

Основная роль в образовании белкового каркаса принадлежит гидрофобным взаимодействиям между неполярными группами белковых молекул. Значительную роль в возникновении структурного каркаса теста играют окислительно-восстановительные реакции. Перемешивание теста в атмосфере воздуха вызывает окисление сульфгидрильных групп кислородом с образованием дисульфидных связей, что укрепляет структуру белка, увеличивает ее эластичность и прочность. Для коагуляции белковых молекул последние должны преодолеть определенный энергетический барьер.

В набухшем состоянии преодоление этого барьера белковыми молекулами глиаина и глютеина возможно путем внешнего механического воздействия, превышающего сумму сил электростатического и структурного отталкивания. Механическое воздействие на набухшие белки муки при замесе теста необходимо рассматривать как способ подготовки белковых макромолекул к коагуляции.

При перемешивании тестообразной массы за счет трения набухших белковых мицелл друг о друга, о стенки и лопасти машины толщина гидратных оболочек уменьшается, возникают более термодинамически выгодные в данных условиях коагуляционные структуры, приводящие к образованию пространственной структуры.

Наряду с твердой фазой в тесте имеются жидкая и газообразная фазы. Жидкая фаза представляет собой многокомпонентный водный раствор веществ, предусмотренных рецептурой для данного теста. Кроме того, в состав жидкой фазы входят все растворимые в воде органические и минеральные вещества муки. Вместе со свободной водой значительная часть жидкой фазы осмотически поглощается белковыми веществами.

Соотношение между твердой и жидкой фазами зависит от вида теста, его влажности, количества и качества клейковины муки. При замесе теста захватывается, диспергируется и удерживается часть воздуха. Кроме того, воздух входит с мукой, водой и другими видами сырья и полуфабрикатов. Общее содержание газообразной фазы в тесте может достигать 10 %.

Тесто является структурированной системой. Его реологические свойства зависят от таких факторов, как влажность, температура, продолжительность и интенсивность механического воздействия, свойства муки, рецептура и др.

При замесе теста захватывается, диспергируется и удерживается часть воздуха. Общее содержание газообразной фазы может достигать 10 %.

Тесто является структурированной системой, и его реологические свойства зависят от таких факторов, как рецептурный состав, влажность, температура, продолжительность и интенсивность замеса.

Для образования легкокорвущегося, пластичного теста необходимо максимально ограничить набухание белковых веществ пшеничной муки. Это достигается введением в состав сахарного теста большего количества сахара, жира и малого количества воды. В дисперсионной среде эмульсии свободной воды нет, так как она полностью связана молекулами сахарозы и входит в состав гидратных оболочек. Это сильно затрудняет осмотическое набухание коллоидов муки. Основная масса воды связывается адсорбционно, но и этот процесс ограничивается присутствием жира, который покрывает белковые частицы и зерна крахмала тонкими пленками.

Непродолжительный замес теста при невысокой температуре также ограничивает набухание белков клейковины и способствует получению пластичного теста. Температура теста не должна превышать 28 °С, в противном случае плотность печенья увеличивается, а набухаемость уменьшается.

Низкая равномерность распределения рецептурных компонентов в тесте и неравномерное набухание белков муки в процессе образования теста приводит к получению нестабильных геометрических размеров готовых изделий, что обуславливает низкое качество процессов механической упаковки и увеличение возвратных отходов.

В работах по исследованию стадии выпечки мучных кондитерских изделий установлено, что на механизм формирования мякиша и текстуры изделий значительное влияние оказывают рецептурные компоненты — сахар и жир, изменяющие температуры коагуляции белка и клейстеризации крахмала.

На основании вышеизложенного можно сделать заключение, что мучные кондитерские изделия являются регулируемой «системой» и управление рецептурными и технологическими факторами при их производстве позволяет прогнозировать качество готовых изделий.

Каждый из рецептурных компонентов, образующих сложную систему теста, играет определенную роль в процессе тестообразования, но наибольшее значение имеет основное сырье — мука, жир и сахар.

2.1. РОЛЬ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ В ОБРАЗОВАНИИ ТЕСТА

Основными составными частями пшеничной муки являются белковые вещества и крахмал. Они обладают различной водопоглотительной способностью. Последняя в значительной степени зависит от температуры и химического состава жидкой фазы, структуры белка и физического состояния крахмальных зерен.

Оптимальной температурой набухания белковых веществ является 20–30 °С, при более высокой температуре (выше 60 °С) набухаемость снижается практически в 2 раза. Крахмал хорошо набухает в водной среде при тем-

пературе 50 °С, а при 65 °С начинается клейстеризация. Активное набухание крахмала (поглощение четырех-пятикратного количества воды по отношению к собственной массе) начинается при температуре, характеризующейся как температура начала клейстеризации.

Набухание, как первый этап процесса растворения, характерно для многих высокомолекулярных соединений. Набухание не всегда заканчивается растворением. Так, например, альбуминовая и глобулиновая фракции белка после набухания растворяются и переходят в раствор, а глиадиновая и глютеиновая фракции набухают ограниченно. Они связывают воду в два с лишним раза больше своей массы, что приводит к резкому увеличению объема белков в тесте.

Причиной набухания является диффузия молекул воды в высокомолекулярное вещество. Видимо, макромолекулы белка и крахмала упакованы сравнительно неплотно, и в результате теплового движения гибких цепей между ними периодически образуются весьма малые пространства, в которые проникают молекулы воды. Поэтому набухание носит осмотический характер, а основная масса воды при набухании является осмотически связанной.

Различный температурный оптимум набухания белковых веществ и крахмала пшеничной муки объясняется разной молекулярной массой и строением молекул этих веществ. Известно, что скорость набухания и растворения высокомолекулярного вещества уменьшается с увеличением молекулярной массы, зависит от длины и строения отдельных цепочек и химической связи между ними.

Набухание белковых веществ и крахмала протекает в две стадии. Вначале происходит адсорбция молекул воды на поверхности частичек муки за счет активности гидрофильных групп коллоидов. Процесс гидратации сопровождается выделением теплоты. Вторая стадия набухания — осмотическое связывание воды — практически начинается раньше окончания первой.

Ведущая роль в образовании теста принадлежит белковым веществам пшеничной муки. При этом нерастворимые в воде, но гидратированные глиадиновая и глютеиновая фракции белка при замесе теста образуют белковый структурный каркас, который в виде тонких пленок и нитей пронизывает всю массу теста.

Набухшие глиадиновая и глютеиновая фракции белка составляют основную массу клейковины. Сырая клейковина содержит 2/3 воды и 1/3 сухого вещества. От количества и качества клейковины зависит способность пшеничной муки образовывать тесто с определенными упругопластично-вязкими свойствами. Под качеством клейковины понимают совокупность ее физических свойств: упругость, эластичность, растяжимость, связность.

Различают клейковину нормального качества, слабую, крепкую и крошащуюся. В крепкой клейковине больше дисульфидных и водородных связей, чем в слабой. Чем выше качество клейковины, тем лучше водопоглотительная способность муки.

Основная роль в образовании белкового каркаса принадлежит гидрофобным взаимодействиям между неполярными группами белковых молекул. В значительной степени возникновению структурного каркаса теста способствуют окислительно-восстановительные реакции. Перемешивание теста в атмосфере воздуха вызывает окисление сульфгидрильных групп кислородом с образованием дисульфидных связей, что упрочняет структуру белка, увеличивает ее эластичность и прочность.

При механическом воздействии, видимо, возникают также поперечные дисульфидные связи. Когда полипептидные цепочки белковых молекул при замесе теста смешаются относительно друг друга, сульфгидрильные группы цистеина одной цепи могут взаимодействовать при их сближении с дисульфидными группами другой цепи. В результате образуются перекрестные связи и освобождаются новые сульфгидрильные группы, способные вступать в реакцию с дисульфидными группами. Главную же роль в упрочнении структурного белкового каркаса играют водородные связи.

Набухшие белковые мицеллы являются лиофильными коллоидными системами. Леофильность обусловлена тем, что на их поверхности находятся полярные группы. Состояние молекул в мицеллах близко к их состоянию в монослоях на границе раздела фаз с водой. Межфазные границы характеризуются низкими значениями межфазного натяжения. Такие системы термодинамически устойчивы, поскольку агрегирование частиц не сопровождается значительным выигрышем энергии Гиббса. Кроме того, на лиофильных поверхностях за счет сильных водородных связей образуются слои жидкости с измененной структурой, которая распространяется на значительные расстояния (до десятков нанометров). Ориентация молекул в граничных слоях жидкости, повышение вязкости, упругости, появление сопротивления сдвигу значительно препятствуют сближению набухших белковых мицелл. Перекрытие граничных слоев при сближении частиц приводит к появлению структурной составляющей расклинивающего давления, ответственной за устойчивость гидрофильных коллоидов.

При перемешивании теста прослойки гидратированной воды между отдельными белковыми молекулами утончаются, возникают более термодинамически выгодные в данных условиях коагуляционные контакты, приводящие к образованию пространственной структуры. При перемешивании набухших белковых мицелл при их достаточной концентрации в единице массы жидкой фазы теста такие контакты с образованием коагуляционной структуры исчисляются сотнями тысяч в минуту.

При возникновении коагуляционной сетки и отдельных ее элементов — агрегатов или цепочек — в контакте между белковыми молекулами остается весьма тонкая и равновесная прослойка жидкой дисперсионной среды, толщина которой соответствует минимуму свободной энергии системы.

Благодаря тонким устойчивым прослойкам жидкости в местах коагуляционных контактов, препятствующим дальнейшему сближению белковых молекул, тесто отличается определенными структурно-механическими свойствами.

ми. В нем сочетаются такие свойства, как упругость, пластичность, прочность, вязкость, способность к релаксации напряжений и упругому последдействию.

Вместе с белковыми веществами в процессе образования теста участвует крахмал. Он составляет основную массу теста. Набухание его зерен зависит от их физического состояния и температуры. Целые зерна крахмала при температурах замеса теста связывают воду в основном адсорбционно, и поэтому их объем в тесте увеличивается весьма незначительно. При помолке муки часть зерен (около 15 %) повреждается. Такие зерна могут поглощать до 200 % воды на сухое вещество.

Набухшие нерастворимые в воде белки и зерна увлажненного крахмала образуют твердую фазу теста. Жидкая фаза теста состоит из многокомпонентного водного раствора сахара, патоки, сиропа инвертного, соли, натрия двууглекислого, аммония углекислого, а также смеси жира, меланжа, молока и ПАВ. При замесе теста в жидкую фазу частично переходят органические и минеральные водорастворимые части муки (белки, декстрины, сахара, ферменты, соли и др.).

В образовании теста участвуют липиды пшеничной муки, составляющие около 2 % от массы муки. Из этого количества в связанном состоянии находится 20–30 % липидов, которые представляют собой соединения с белками и углеводами. В процессе замеса теста доля связанных липидов резко возрастает (до 60 % и более). При этом в первую очередь клейковинными белками связываются фосфолипиды. Это существенно влияет на физические свойства теста.

Пшеничная мука содержит комплекс ферментов, которые в большей или меньшей степени проявляют активность при замесе теста и, следовательно, влияют на его физические свойства. Протеолитические и амилолитические ферменты при замесе пластичного теста проявляют очень слабую активность. Этому способствуют низкая температура замеса (19–25 °С), небольшое количество воды и непродолжительный замес (10–14 мин).

Замес упруго-пластичного теста проводится при технологических режимах, близких к оптимальным для действия протеиназы, амилазы и ряда окислительных ферментов. В результате гидролитического действия указанных ферментов происходит частичная дезагрегация белковых веществ, расщепление крахмала. Вследствие этого увеличивается количество веществ, переходящих в жидкую фазу теста, что ухудшает его физические свойства.

Значительную роль при замесе теста играют окислительные ферменты — оксидазы. Среди этой группы ферментов особо необходимо отметить тирозиназу, липазу и липоксигеназу. Активная тирозиназа, содержащаяся в любой пшеничной муке, окисляет аминокислоту тирозин с образованием темноокрашенных соединений меланинов.

Фермент липоксигеназа катализирует окисление кислородом непредельных жирных кислот, в результате чего образуются перекиси и гидроперекиси. Последние окисляют каратиноиды муки, она становится более светлой. Пере-

киси и гидроперекиси могут также действовать на протеолитические ферменты, подавляя их активность.

При производстве печенья в небольших количествах используется соевая мука. В свежесмолотой необработанной соевой муке всегда содержится в активной форме липоксигеназа. Поэтому соевая мука как улучшитель окислительного действия рекомендуется при замесе упругопластичного теста. Добавляя соевую муку, можно регулировать физические свойства теста и повышать биологическую ценность готовых изделий.

2.2. ВЛИЯНИЕ РЕЦЕПТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА СВОЙСТВА ТЕСТА

Тесто разных видов мучных кондитерских изделий значительно различается по рецептуре, особенно по количеству сахара и жира, которые оказывают влияние на набухание белков. Следовательно, изменяя в рецептуре количество сахара и жира в сочетании с другими технологическими факторами, такими как влажность, температура теста и продолжительность замеса, можно получать тесто с заданными упругопластично-вязкими свойствами.

Влияние сахара. В водном растворе молекулы сахаров покрываются гидратными оболочками, что увеличивает их межмолекулярный объем, снижает скорость диффузии при осмотическом набухании белков муки. Особенно высокогидратированными являются молекулы сахарозы. При температуре 20 °С они связывают и удерживают от 8 до 12 молекул воды. Следовательно, чем больше сахара в рецептуре теста, тем меньше в его жидкой фазе свободной воды, участвующей в первую очередь в гидратации и набухании коллоидов муки.

Для замеса пластичного теста используется малое количество воды и много сахара. Применение для получения эмульсий таких устройств, как гидродинамический преобразователь, вихревой диспергатор, не обеспечивает полного растворения кристаллов сахара. При замесе пластичного теста свободная влага отсутствует. Поэтому в набухании белков муки участвует значительная часть жидкой фазы, содержащей растворенные вещества. Скорость диффузии низкомолекулярных гидратированных веществ при набухании несравнимо меньше, чем молекул воды.

Малые молекулы воды более легко и быстро заполняют внутримолекулярное пространство колеблющихся ветвей макромолекул белка и крахмала, чем громоздкие гидратированные молекулы сахарозы. Этим и объясняется ограниченное набухание белков муки. Кроме того, сахар повышает осмотическое давление в жидкой фазе теста, что также уменьшает набухание коллоидов муки.

В упругопластичном тесте, влажность которого почти в 1,5 раза выше пластичного, а содержание сахара значительно меньше (почти в 2 раза), большая часть влаги в жидкой фазе находится в свободном состоянии. При замесе свободная вода быстро проникает в межмицеллярное пространство белковых мо-

лекул, вызывая их набухание. При этом увеличивается зазор между отдельными ветвями мицелл, в который диффундируют гидратированные молекулы сахара и других веществ.

Можно высказать предположение, что внутри белковых мицелл происходит перераспределение связанной воды между гидратированными молекулами сахара и белком. Этот процесс определяется силой химической связи между гидрофильными группами молекул сахара и молекул белка. На структуру и прочность водородных связей оказывает существенное влияние соотношение гидрофильной и гидрофобной поверхностей, пространственное расположение гидроксильных групп и углеродных колец. Критерием распределения между молекулами разных веществ является величина их химического потенциала.

Кроме того, степень гидратации молекул сахара зависит от концентрации и температуры раствора. С повышением температуры, что имеет место при замесе упругопластичного теста, водородные связи ослабевают, происходит частичная дегидратация молекул сахара, а освобождающаяся вода участвует в набухании коллоидов муки.

Таким образом, изменяя содержание сахара в тесте, можно регулировать процесс набухания белков муки и крахмала и получать тесто с различными физическими свойствами.

Влияние жира и ПАВ. Важную роль в образовании теста играют жиры. При этом имеет значение не только химический состав жира, но и его физическое состояние. Жиры должны быть пластичными. В этом случае они образуют в тесте тончайшие пленки, обволакивающие и смазывающие частицы муки.

Пластичный жир представляет собой смесь твердой и жидкой фаз в определенном соотношении. Для производства мучных кондитерских изделий рекомендуется применять жир, полученный направленной гидрогенизацией хлопкового масла с температурой плавления 36–37 °С. Такой жир сохраняет пластичность в интервале температур 22–35 °С.

При производстве мучных кондитерских изделий в тесто вводят от 5 до 25 % жира к массе муки (в зависимости от сорта изделий). Значительная часть этого жира, если он находится в тесте в расплавленном состоянии, связывается клейковиной и крахмалом. Механизм взаимодействия липидов и вносимых жиров с компонентами теста в значительной мере зависит от химического состава и свойств используемого жира и муки. Важную роль при этом играют входящие в состав жира триглицериды насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. Чем больше содержание в жире триглицеридов ненасыщенных жирных кислот, тем он больше сорбируется белками.

В зависимости от состава и свойств жиров они изменяют структуру белковых частиц путем их прямого взаимодействия с различными химическими группами, входящими в состав макромолекул белка, либо косвенного воздействия на структуру белковой молекулы, адсорбируясь на ее поверхности.

Жиры изменяют свойства пшеничного крахмала при замесе теста в результате образования ими комплексов с амилазной фракцией.

Жиры или твердые фракции жирового продукта с температурой плавления выше температуры теста остаются в нем в виде твердых частиц.

Адсорбируясь на поверхности белковых мицелл и крахмальных зерен, жир препятствует набуханию коллоидов муки и увеличивает содержание жидкой фазы теста. Вследствие этого ослабляется связь между компонентами твердой фазы теста, что делает его более пластичным.

Жиры лучше вводить в тесто в виде тонко диспергированной эмульсии. В таком состоянии частицы жира при замесе теста лучше распределяются в виде тончайших пленок между частицами муки, а при выпечке тестовых заготовок способствуют образованию слоистой структуры изделий. Чем тоньше пленки жира и чем больше их в тесте, тем более пористую и хрупкую структуру имеют готовые изделия. Жиры, вводимые в тесто в виде эмульсий, более стойки к окислительным процессам, что способствует длительному сохранению высоких качеств печенья.

Частичная замена в рецептуре 0,25–1,0 % жира фосфатидными концентратами способствует образованию при той же влажности и температуре более пластичного теста.

Поверхностно-активные вещества замедляют гидратацию и ограничивают набухаемость крахмальных суспензий, снижают количество растворимых фракций крахмала, ослабляют связи между набухшими гранулами крахмала.

Полагают, что между ПАВ, клейковиной и крахмалом в тесте образуются различные типы химических связей. Молекулы ПАВ могут вступать с белком клейковины в гидрофобное взаимодействие, причем глиадин является гидрофильной частью, а глютенин — липофильной. Возможна водородная либо электростатическая связь белка с ПАВ. Установлено также, что неионогенные и амфолитные ПАВ ослабляют клейковину, а анионоактивные ПАВ, наоборот, укрепляют, повышают ее упругость и эластичность, уменьшают гидратацию.

ПАВ влияют на активность ферментов муки и теста. Добавление ПАВ приводит к различному изменению амилолических и протеолитических ферментов муки. ПАВ повышают активность амилазы, но подавляют действие протеиназ.

Влияние соли. В тесто вводится 0,7–0,8 % соли к массе муки и примерно столько же натрия двууглекислого. Соль выполняет роль вкусовой добавки, а натрий двууглекислый вместе с аммонием углекислым являются химическими разрыхлителями теста. В свою очередь, эти компоненты влияют на коллоиды и биохимические процессы, происходящие в тесте, изменяя его физические свойства.

В вышеуказанной дозировке поваренная соль увеличивает гидратацию клейковины, а, следовательно, и количество сырой клейковины. Клейковина становится более мягкой, растяжимой и расплывающейся.

При небольшой дозировке соли в тесто увеличивается осмотическое набухание белков муки. Физические свойства теста улучшаются, оно становится более прочным.

Соль повышает температуру клейстеризации крахмала и снижает активность амилолитических ферментов, а также тормозит протеолиз белков муки.

Влияние воды. Вода способствует набуханию коллоидов муки, растворению составных частей муки и кристаллического сырья, вносимого в тесто. От количества воды зависят влажность, консистенция теста, его физические свойства, скорость протекания коллоидных и ферментативных процессов в тесте.

Количество воды, идущее на замес, зависит от вида теста и водопоглотительной способности муки. Если для замеса пшеничной муки использовать чистую воду, то поглощенная тестом вода распределится следующим образом (табл. 2).

Таблица 2. Распределение воды между составными частями муки

Составные части муки	Количество в 100 г, г	Поглощение воды		Распределение, %
		г/г	г/100 г муки	
Крахмал	68,0			
нативный	—	0,44	25,4	26,4
поврежденный	—	2,00	18,4	19,1
Клейковина	14,0	2,15	30,0	31,2
Пентозаны	1,5	15,00	22,5	23,4

Из табл. 2 видно, что на водопоглотительную способность муки существенное влияние оказывают поврежденные при помоле крахмальные зерна, а также пентозаны.

При продолжительном или интенсивном замесе теста соотношение между водой, связанной с клейковинными белками, и другими веществами муки может изменяться, поскольку при таком замесе происходят глубокие изменения белков, в частности деполимеризация глютенина.

Водопоглотительная способность муки зависит от количества и качества клейковины, влажности, выхода и крупноты помола муки. Так, при понижении влажности муки на 1 %, а также с увеличением выхода муки водопоглотительная способность повышается на 1,8–1,9 %. Чем крупнее частицы, тем меньше их удельная поверхность, следовательно, они меньше связывают воду за данный отрезок времени.

На водопоглотительную способность муки оказывают влияние присутствующие в тесте другие вещества, прежде всего сахар и жир. Молекулы сахара связывают большое количество молекул воды, снижая набухание коллоидов муки. Водопоглотительная способность муки при добавлении 1 % сахара уменьшается на 0,6 %.

С увеличением доли сахара в тесте количество коллоидно-связанной воды будет уменьшаться, а количество гидратированной молекулами сахаров воды — увеличиваться, что разжижает тесто.

От количества добавленной воды зависит влажность теста, которая определяется соотношением между осмотически и адсорбционно-связанной водой, составными частями муки и количеством свободной и гидратирован-

ной воды, удерживаемой молекулами растворенных веществ. Чем больше масса адсорбционно-связанной, свободной и гидратированной воды в тесте, тем выше его влажность.

Как отмечалось выше, на замес пластичного теста поступает эмульсия, в которой молекулы воды полностью гидратированы молекулами сахарозы и других растворенных веществ. Отсутствие свободной воды ограничивает набухание коллоидов муки, что позволяет получать пластичное тесто при небольшом количестве воды. Влажность готового теста в зависимости от содержания сахара и водопоглотительной способности муки колеблется в известных пределах. Влажность пластичного теста из муки высшего и I сортов при непрерывном замесе должна быть 15–17 %, при периодическом замесе — 16,5–18,5 %, из муки II сорта — 18–20 %.

На замес упругопластичного теста расходуется значительно больше воды, чем на замес пластичного теста, чтобы обеспечить содержание свободной воды, необходимой для осмотического набухания белков муки. Этому способствуют меньшее содержание в тесте сахара, снижение массы гидратной воды. Чем больше вводится сахара, тем больше в тесте гидратной воды, тем при меньшей влажности можно будет получить упругопластичную структуру теста.

Влажность затыжного теста из муки высшего сорта должна быть в пределах 22–26 % (в зависимости от содержания сахара), из муки I сорта — 25–26, из муки II сорта — 25,5–27,5 %.

Влияние температуры. Температура также играет немаловажную роль в образовании теста с определенными физическими свойствами. С повышением температуры теста увеличивается частота колебаний отдельных цепочек макромолекул белка и крахмала, растет скорость диффузии молекул воды, происходит частичная дегидратация молекул сахаров, что увеличивает долю свободной воды. Все эти процессы способствуют более полному набуханию коллоидов муки и растворению кристаллического сырья.

Когда необходимо получить пластичное тесто, замес осуществляют при пониженной температуре смеси сырья (19–25 °С). При замесе упругопластичного теста необходимо создать условия для полного набухания белков муки, поэтому температуру теста за счет подогрева воды или молока поддерживают на уровне 38–40 °С.

Влияние продолжительности замеса. В начальной стадии замеса происходит смешивание муки, воды и других видов сырья и слипание набухающих частичек муки в сплошную массу теста. При перемешивании ускоряется растворение кристаллического сырья, набухание коллоидов муки, способствуя более частым контактам частичек муки и пленок воды. При этом достигается равномерное распределение всех видов сырья в тесте, его однородность, что обеспечивает одновременное протекание коллоидных и биохимических процессов во всей массе теста. Таким образом, перемешивание как технологический фактор способствует и ускоряет образование в тесте клейковинного структурного каркаса.

Продолжительность замеса, естественно, будет зависеть от тех факторов, которые определяют протекание коллоидных процессов в тесте. К ним относятся: количество и качество клейковины муки, количество свободной воды, температура теста.

Чем больше количество клейковины в муке и лучше ее качество, тем продолжительнее замес. Такая мука обладает большей водопоглощительной способностью и меньшей скоростью набухания. Однако для производства печеня используется мука лишь со слабой и средней по качеству клейковиной. Продолжительный замес теста из такой муки в результате механического разрушения клейковинного каркаса и структурных элементов набухших белков может привести не к улучшению, а к ухудшению его физических свойств.

Чем больше в тесте свободной и гидратированной воды, тем быстрее при перемешивании с мукой происходит образование теста. Продолжительность замеса в этом случае зависит от типа теста (пластичное, упругопластичное) и необходимых его физических свойств. Для образования пластичного теста с ограниченно набухшими белками муки продолжительность замеса должна быть минимальной и достаточной для формирования однородного теста.

Продолжительность замеса упругопластичного теста будет зависеть от соотношения массы свободной и гидратированной воды на единицу массы муки. Чем больше масса свободной воды в тесте, тем при прочих равных условиях короче продолжительность замеса, и наоборот.

С повышением температуры теста ускоряются кинетические, диффузионные, коллоидные и ферментативные процессы, определяющие формирование теста с определенными физическими свойствами. При этом необходимо учитывать не только температуру основных компонентов сырья, но и изменение температуры теста при замесе за счет выделения теплоты гидратации частичек муки и перехода части механической энергии в тепловую. Так как перемешивание лишь способствует протеканию вышеперечисленных процессов, то продолжительность замеса при повышении температуры уменьшается и зависит от типа теста.

Продолжительность замеса зависит также от конструкции лопастей месилки и частоты их вращения. Последние влияют на интенсивность перемешивания компонентов теста, время достижения его однородности. Увеличение частоты вращения лопастей сокращает продолжительность замеса. Однако необходимо учитывать, что высокая частота вращения лопастей будет вызывать механическое разрушение клейковинного каркаса теста, кроме того, увеличится выделение теплоты за счет трения. В первом случае это ухудшает физические свойства упругопластичного теста, во втором — свойства пластичного теста.

Поэтому замес пластичного теста ведут в месильных машинах с частотой вращения лопастей, не превышающей 15–20 об/мин в течение 10–15 мин, замес упругопластичного теста — при частоте вращения лопастей 18–25 об/мин в течение 40–60 мин из муки высшего сорта и 30–50 мин из муки I и II сортов.

2.3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕНООБРАЗОВАНИЯ

2.3.1. Физико-химические характеристики пен

По структуре бисквитное тесто — это высококонцентрированная дисперсия воздуха в среде, состоящей из яйцепродуктов, сахара, муки, поэтому это тесто можно отнести к пенам. Пены представляют собой дисперсную систему, состоящую из пузырьков газа, разделенных прослойками жидкости.

Пенную систему всесторонне характеризуют следующие основные свойства:

1. Пенообразующая способность раствора (вспениваемость) — это количество пены, выражаемое ее объемом (в см³) или высотой столба (в мм), которое образуется из постоянного объема раствора при соблюдении определенных условий в течение данного времени.

2. Кратность пены представляет собой отношение объема пены к объему раствора, пошедшего на ее образование.

3. Стабильность (устойчивость) пены — ее способность сохранять общий объем, дисперсный состав и препятствовать истечению жидкости (синерезису). Часто в качестве меры стабильности пены используют время существования элемента пены (отдельного пузырька, пленки) или определенного ее объема.

4. Дисперсность пены, которая может быть задана средним размером пузырька, распределением пузырьков по размерам или поверхностью раздела раствор — газ в единице объема пены.

5. Удельный объем воздушной фазы характеризует степень насыщения продукта воздухом и определяет структурно-механические характеристики пены.

Структура пен определяется в основном соотношением объемов газовой и жидкой фаз, и в зависимости от этого соотношения, ячейки пены могут иметь сферическую или многогранную (полиэдрическую) форму. Ячейки пены принимают форму, близкую к сферической, в том случае, если концентрация газа в пене менее 50 %. В таких пенах пленки пузырьков имеют относительно большую толщину. При объемной концентрации газа более 50 % ячейки пен разделены очень тонкими жидкими пленками — и представляют собой многогранники. В процессе старения пен шарообразная форма пузырьков превращается в многогранную.

Количество газа (воздуха), присутствующего в единице объема пены (объемная концентрация) C_v , плотность пены ρ_n , плотность дисперсионной среды ρ_1 и увеличение объема пены в результате аэрации (%) V_n связаны между собой соотношениями

$$C_v = (\rho_1 - \rho_n) / \rho_1, \quad (1)$$

и

$$V_n = 100 / (1 - C_v). \quad (2)$$

С изменением температуры и давления воздуха объемная концентрация дисперсной фазы также изменяется, что характеризуется уравнением

$$C_{v2} / C_{v1} = 1/[C_{v1} + (1 - C_{v2})P_2 / P_1], \quad (3)$$

где C_{v1} — объемная концентрация при давлении P_1 и температуре T_1 ; C_{v2} — объемная концентрация при давлении P_2 и температуре T_2 .

Плато сформулированы следующие геометрические правила, определяющую структуру пены.

В каждом ребре многогранника — ячейки сходятся три пленки, углы между которыми равны и составляют 120° . Места стыков пленок (ребра многогранников) характеризуются утолщениями, образующими в поперечном сечении треугольник. Эти утолщения названы каналами Гиббса—Плато (рис. 1).

Они представляют собой взаимосвязанную систему и пронизывают весь каркас пены. В узлах каналов образуется вогнутая поверхность, под которой давление понижено на величину капиллярного давления P_c , равного $\sigma(1/r_1 + 1/r_2)$, где r_1 и r_2 — главные радиусы кривизны окружающего пленку мениска.

Объем и форма каналов Гиббса—Плато зависят от кратности пены. Кратность β является количественной характеристикой пены и представляет собой отношение объема пены V_n к объему жидкости $V_{ж}$, образующей стенки ее пузырьков, и находится по формуле

$$\beta = V_n / V_{ж}, \quad (4)$$

Установлено, что с увеличением кратности форма пузырьков изменяется от шаровидной до формы пятигранника (рис. 2).

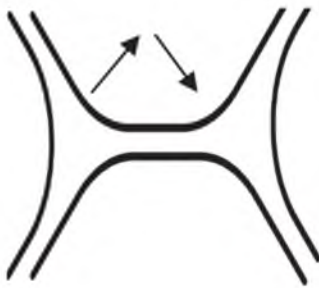


Рис. 1. Поперечное сечение каналов Гиббса—Плато

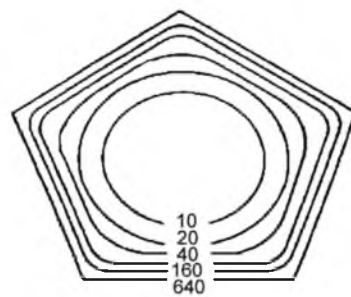


Рис. 2. Форма пленок при различных кратностях модельной пенки

Соответственно в местах контакта пленок таких пузырьков будут изменяться объем и форма каналов. При кратности пены $n > 40$ допускают цилиндрическую форму каналов. Пленки находятся в равновесии с окружающим ее каналом, когда капиллярное давление P_c равно (по абсолютной величине) расклинивающему давлению $\Pi(h)$. Расклинивающее давление представляет собой избыточное давление тонкого слоя жидкости, препятствующее утончению слоя под влиянием внешних сил. Б. В. Дерягиным расклинивающее давление рассматривается как фактор стабилизации пен и эмульсий.

Расклинивающее давление $\Pi(h)$ в пленке толщиной h при условии равновесия равно

$$\Pi(h) = p_2 - p_1, \quad (5)$$

где p_2 и p_1 — соответственно давление на тонкий слой со стороны фаз, между которыми он находится, и давление внутри фазы, из которой образован тонкий слой.

В одной точке сходятся четыре канала Плато, образуя одинаковые углы в $109^\circ 28'$. Площадь S поперечного сечения треугольника канала Плато выражена через средний радиус r пузырька и находится по формуле

$$S = r^2(\sqrt{3} - \pi/2), \quad (6)$$

Истечение жидкости в пузырьке пены приводит к уменьшению поперечного сечения каналов Плато, следствием чего является возникновение градиента капиллярного давления.

Под действием разности давлений в пленках пены происходят капиллярные явления: всасывание междупленочной жидкости, а также диффузия газа между пузырьками. Процесс всасывания представляет собой течение жидкости по каналам Плато в сторону утолщенных участков, которые находятся под меньшим давлением.

Одной из важнейших характеристик пены является ее дисперсность. **Дисперсность** — гидростатическое равновесие (жидкой и газообразной фазы) достигается за счет выделения из пены избыточной жидкости, которая по каналам Гиббса—Плато стекает из верхних слоев, в нижние под действием силы тяжести пока она не уравнивается капиллярным давлением. Для оценки дисперсности измеряют средний радиус пузырька, эквивалентный по объему сферы, условный диаметр и удельную поверхность раздела жидкость—газ. Кинетика изменения дисперсности отражает скорость внутреннего разрушения структуры пены в результате коалесценции.

Распределение жидкости в пене между пленками, каналами и узлами после установления равновесия зависит от способа получения пены, ее дисперсности и физико-химических свойств пенообразующего раствора.

Одновременно с перетеканием жидкости в каналы, когда давление в нижних слоях пены превысит внешнее давление, начинается вытекание жидкости пены — этот процесс называется **синерезисом**.

Скорость синерезиса представлена не только гидродинамическими характеристиками пены (размером и формой каналов, влажностью жидкой фазы, градиентом давления, подвижностью поверхностей раздела жидкость—газ), но зависит также от интенсивности внутреннего разрушения структуры пены пленок и каналов и разрушения столба пены. Уменьшение средней дисперсности и объема пены приводит к возникновению в ней избыточной жидкости и тем самым к замедлению установления гидростатического равновесия. В свою очередь, при вытекании жидкости из пены давление в каналах понижается, соответственно повышается капиллярное и расклинивающее давление, что ускоряет коалесценцию пузырьков и разрушение столба пены.

Скорость вытекания жидкости из пены и время установления капиллярного давления при большом перепаде давления зависят от высоты столба пены, кратности пены, типа и концентрации пенообразователя, вязкости жидкости, температуры пены, присутствия в жидкой фазе твердых частиц.

Исследованиями установлено, что с увеличением столба пены скорость синерезиса возрастает, но уменьшается с увеличением кратности пены. С увеличением концентрации пенообразователя пена становится более высокодисперсной, что является основной причиной уменьшения скорости синерезиса. При одинаковых начальных условиях (кратности, дисперсности) скорость синерезиса уменьшается обратно пропорционально увеличению вязкости жидкости.

Температура может влиять на скорость синерезиса как вследствие изменения поверхностной и объемной вязкости, так и из-за изменения структуры пены. С понижением температуры скорость синерезиса возрастает, хотя вязкость жидкой фазы увеличивается. Это обусловлено тем, что с понижением температуры возрастает не только вязкость, но и поверхностное натяжение, которое, в свою очередь, приводит к увеличению размера пузырьков пены.

Пена может содержать твердые частицы, которые оказывают большое влияние на синерезис и устойчивость пены. Наличие твердых частиц в пене приводит к уменьшению синерезиса вследствие сужения каналов, увеличения шероховатости их стенок и образования локальных заторов из частиц, не прилипших к пузырькам. Однако присутствие твердых частиц может оказывать и противоположное влияние, что зависит от их природы и концентрации ПАВ в растворе. На твердых частицах может происходить адсорбция ПАВ, что понижает их концентрацию в растворе. Это приводит к повышению поверхностного натяжения раствора и к понижению дисперсности пены, в результате чего скорость синерезиса увеличивается.

Так как пены полидисперсны поэтому они стремятся к саморазрушению, за счет диффузионного переноса газа из маленьких пузырьков в более крупные. Он вызывается неодинаковым давлением газа в пузырьках. Разность давлений в пузырьках обуславливает диффузию газа из области высоких давлений (мелкие пузырьки) в область низких давлений (крупные пузырьки). Скорость диффузии пропорциональна разности давлений внутри пузырьков, а также проницаемости жидких пленок, разделяющих пузырьки различных размеров.

Диффузия газа приводит к тому, что маленькие пузырьки уменьшаются и в конце исчезают, а большие пузырьки растут. Таким образом, диффузия увеличивает полидисперсность пен.

Основными факторами, определяющими скорость диффузионного разрушения пены являются: степень полидисперсности; растворимость газа; коэффициент диффузии; толщина пленок; поверхностное натяжение раствора; упругость адсорбционных слоев ПАВ. Последние уменьшают капиллярное давление в малых пузырьках при их сжатии и увеличивают его в больших пузырьках при их расширении.

Обычно разрушение столба пены начинается с верхних слоев. Это объясняется тем, что верхние слои пены быстрее выделяют избыток жидкости,

а пленки достигают равновесной толщины. Кроме того, в верхних слоях самое высокое капиллярное давление и равное ему при равновесии расклинивающее давление.

2.3.2. Способы получения пен

Пены, как и другие дисперсные системы, можно получать двумя способами: диспергационным и конденсационным.

При диспергационном способе пена образуется в результате интенсивного совместного диспергирования пенообразующего раствора и воздуха. При интенсивном перемешивании жидкости, в которой присутствует пенообразователь, захватывается воздух и дробится на мелкие частички. При диспергировании часть работы расходуется на увеличение свободной поверхностной энергии системы

$$\Delta E = \Delta s \cdot \sigma, \quad (7)$$

где ΔE — изменение свободной энергии; Δs — изменение величины поверхности раздела; σ — поверхностное натяжение на границе раздела фаз газ-жидкость.

С уменьшением поверхностного натяжения жидкости пенообразующая способность увеличивается, так как для получения одинакового объема пены требуется затратить меньше работы.

При продолжительном перемешивании концентрация воздушных пузырьков в жидкости увеличивается, повышается их дисперсность, растет объем пены. Эффективность перемешивания зависит от емкости сосуда, его формы и размеров, числа расположенных мешалок, их размеров, формы и наклона, числа лопастей, скорости вращения. Когда в раствор пенообразователя вовлекается много воздуха, образующиеся пузырьки, всплывая, создают на поверхности жидкости пенный слой, толщина которого увеличивается в процессе диспергирования газа. В конечном итоге вся жидкая фаза превращается в пену. По мере того как жидкость насыщается воздушными пузырьками, толщина перегородок между ними уменьшается, форма пузырьков постепенно изменяется из сферической в многогранную. Многогранные пены отличаются малым содержанием жидкой фазы и характеризуются высокой стабильностью. В таких пенах отдельные пузырьки сближены и разделены тонкими, растянутыми, упругими пленками. Эти пленки в силу упругости препятствуют коалесценции газовых пузырьков. По мере утончения разделительных пленок пузырьки все плотнее сближаются, прилегают друг к другу и приобретают четкую форму многогранников. На каждом ребре многогранника сходятся три тонкие пленки, образуя угол в 120° . Такая пена характеризуется минимальной поверхностной энергией и, следовательно, она наиболее устойчива. В такой системе броуновское движение ограничено, она приобретает некоторые свойства твердого тела, но в то же время сохраняет ряд свойств, присущих компонентам пены: сжимается, как газ, а раствор в пленках имеет свойства жидкости.

Конденсационный способ получения пен основан на изменении параметров физического состояния системы, приводящем к перенасыщению раствора газом. К этому же способу относится образование пен в результате химических реакций и микробиологических процессов, сопровождающихся выделением газообразных продуктов.

Получение пен может быть обусловлено действием нескольких источников пенообразования одновременно. Так, некоторые технологические процессы проводят при аэрации и перемешивании. Механизм образования пузырька пены заключается в формировании адсорбционного слоя на межфазной поверхности газообразного или парообразного включения в жидкой среде, содержащей ПАВ. Скорость формирования этого слоя определяется скоростью диффузии молекулы ПАВ из глубины раствора к поверхности включения. При выходе пузырька на поверхность раствора он окружается двойным слоем ориентированных молекул. Следует отметить, что процесс пенообразования сложен из-за совместного влияния многочисленных физико-химических, физико-технических и других факторов.

2.3.3. Стабилизация и разрушение пен

Стабильность (устойчивость) пены — ее способность сохранять общий объем, дисперсный состав и препятствовать истечению жидкости (синерезису). Часто в качестве меры стабильности пены используют время существования элемента пены (отдельного пузырька, пленки) или определенного ее объема. Устойчивость пены определяется главным образом гидродинамическим фактором и соответствующими свойствами системы, например вязкостью жидкой фазы. Стабилизация пен обеспечивается с помощью поверхностно-активных низкомолекулярных и высокомолекулярных соединений. Установлено, что при использовании ПАВ в качестве пенообразователя с ростом их молекулярной массы стабильность пен увеличивается до определенного предела, а затем при дальнейшем увеличении молекулярной массы снижается.

Устойчивость пен непосредственно связана со свойствами пенных пленок, разделяющих газовые пузырьки. Критерием устойчивости пенных пленок являются следующие условия

$$\left(\frac{\partial \Pi}{\partial h}\right)_{T, \mu_2, \mu_3} < 0 \text{ и } \left(\frac{\partial \gamma}{\partial h}\right)_{T, \mu_2, \mu_3} < 0, \quad \left(\frac{\partial \gamma}{\partial \Gamma_1}\right)_{T, \mu_2, \mu_3} < 0 \text{ и } \left(\frac{\partial \Pi}{\partial \Gamma_1}\right)_{T, \mu_2, \mu_3} < 0, \quad (8)$$

или

$$\left(\frac{\partial \Pi}{\partial h}\right)_{T, \mu_2, \mu_3} < 0 \text{ и } \left(\frac{\partial \gamma}{\partial h}\right)_{T, \mu_2, \mu_3} < 0, \quad (9)$$

где Γ_1 — поверхностная концентрация нелетучего компонента, например, ПАВ; T — температура; μ_2 и μ_3 — химические потенциалы летучих компонентов (воды и газа).

Из соотношений 8, 9 следует, что условием термодинамической устойчивости пленок является уменьшение натяжения γ или расклинивающего давления при увеличении Γ_1 .

Согласно теории ДЛФО, расклинивающее давление имеет три составляющих: электростатическую $\Pi_{эл}$, молекулярную Π_m и структурную Π_s

$$\Pi(h) = \Pi_{эл}(h) + \Pi_m(h) + \Pi_s(h); \quad (10)$$

$$\Pi_{эл}(h) = 2\varepsilon_0\varepsilon\chi\phi_\delta^2e^{-\chi h}, \quad (11)$$

где ε_0 — электростатическая постоянная, равная $8,854 \cdot 10^{-12}$ Ф/м; ε — относительная диэлектрическая проницаемость; χ — величина, обратная ДЭС; ϕ_δ — электрический потенциал ДЭС; h — толщина прослойки

$$\Pi_m(h) = -A_{21} - A_{23} - A_{31} + A_{33} / 6\omega h^3, \quad (12)$$

где A — константы Гаммакера, которые учитывают природу взаимодействующих тел.

$$\Pi_s(h) = K_{exp}(-h/l), \quad (13)$$

где K — константа, равная $1 \cdot 10^3$ Н/см²; l — константа, равная 1 нм, имеющая смысл длины корреляции.

Наиболее существенное влияние на устойчивость тонких прослоек и пленок оказывают электростатическая $\Pi_{эл}$ и молекулярная Π_m составляющие расклинивающего давления.

Решающую роль в устойчивости пен играют тонкие жидкие (черные) пленки. Такие пленки образуются в виде черных пятен в исходной более толстой неравновесной пленке, когда расклинивающее давление равно внешнему капиллярному давлению. Толщина черной пленки зависит от концентрации электролита, величины рН, концентрации и природы ПАВ в жидкой фазе пленки и внешних возмущающих воздействий. С увеличением концентрации электролита, понижением рН раствора потенциал диффузного электрического слоя пленки круто убывает. Те значения рН, при которых потенциал равен нулю, соответствуют изоэлектрической точке.

Исследовано влияние неионогенных ПАВ на положение изоэлектрической точки. С увеличением концентрации ПАВ значения рН, соответствующие изоэлектрической точке сначала уменьшаются, а затем наступает «насыщение» и рН остается постоянным и равным 3,4. Эта концентрация точно совпадает с концентрацией ПАВ, при которой в пленках образуются черные пятна. Зависимость рН была получена и для других ПАВ.

При этом установлено, что кривые имеют одинаковый вид, величина рН не зависит от концентрации ПАВ и равна 3,4. Насыщение в адсорбционном слое пленки зависит не от концентрации ПАВ в растворе, а от химического строения и природы ПАВ.

В уравнение (11) электростатической составляющей расклинивающего давления входит величина ϕ_δ — потенциал в квадрате. Уменьшение ϕ_δ — потенциала в диффузной области электрического слоя пленок приводит к резко-

му снижению потенциального барьера, что облегчает переход черных пленок в новое состояние с меньшей равновесной толщиной. Эти пленки классифицируются как ньютоновские черные пленки. Переход от обычных черных пленок к ньютоновским происходит скачкообразно, при этом толщина обычной черной пленки уменьшается примерно в 2 раза. Установлено, что такой переход происходит при снижении рН раствора до 3,8–2,64.

После образования ньютоновских черных пленок расклинивающее давление в них резко увеличивается. Поэтому такие пленки, несмотря на малую толщину (порядка 4,3 нм), весьма стабильны. На их толщину в дальнейшем не оказывают влияния ни изменение концентрации электролита, ни снижение рН жидкой фазы.

Постоянная толщина ньютоновских черных пленок равна приблизительно удвоенной толщине адсорбционного слоя. Время жизни ньютоновской пленки сильно зависит от концентрации ПАВ в растворе, из которого она образовалась.

Разрушение пены происходит в результате протекания следующих процессов: а) истечение междупленочной жидкости (синерезис); б) диффузии газа между пузырьками; в) разрыва индивидуальных пленок пены. Преобладание того или иного из этих процессов при разрушении пены зависит от многих факторов. В очень стабильных пенах разрыв пленок не происходит по крайней мере в первые 10–20 мин. В пенах высокой кратности, а также пенах, полученных из вязких жидкостей, процесс истечения затруднен, и разрушение пены обусловлено в основном диффузией газа. Пены с относительно толстыми жидкими прослойками, содержащими значительное количества жидкости, разрушаются в результате истечения жидкости, которое приводит к быстрому утончению пленок, лишь после этого в них начинают преобладать диффузия газа и разрыв пленок.

Истечение жидкости из пен происходит по каналам Гиббса—Плато под действием сил тяжести и капиллярных сил всасывания. На первой стадии после образования пены преобладают капиллярные силы, под действием которых происходит перетекание жидкости из пленок в каналы Гиббса—Плато. Такое перераспределение жидкой фазы внешне выражается в замедлении истечения жидкости — период накопления. Этот период характеризуется интенсивным укрупнением пузырьков в результате диффузии газа и расширении каналов Гиббса—Плато. Истечение жидкости состоит из стадии ускорения истечения и синерезиса, протекающего с постоянной скоростью. По мере истечения жидкости возникает и возрастает градиент капиллярного давления по высоте столба, препятствующий дальнейшему вытеканию жидкости. Скорость вытекания непрерывно уменьшается вплоть до полного разрушения пены.

Диффузия газа (второй фактор разрушения пены) приводит к тому, что маленькие пузырьки уменьшаются и в конце исчезают, а большие пузырьки растут. Таким образом, диффузия увеличивает полидисперсность пен.

Основными факторами, определяющими скорость диффузионного разрушения пены, кроме степени полидисперсности являются растворимость газа,

коэффициент диффузии, толщина пленок, поверхностное натяжение раствора, а также упругость адсорбционных слоев ПАВ. Последние уменьшают капиллярное давление в малых пузырьках при их сжатии и увеличивают его в больших пузырьках при их расширении.

Обычно разрушение столба пены начинается с верхних слоев. Это объясняется тем, что верхние слои пены быстрее выделяют избыток жидкости, а пленки достигают равновесной толщины. Кроме того, в верхних слоях самое высокое капиллярное давление и равное ему при равновесии расклинивающее давление.

Разрушение пленок пены начинается при достижении определенной (критической) толщины. Это третий важный фактор разрушения пен в процессе их старения. Механизм разрушения толстых и тонких черных пленок не одинаков. Это обусловлено тем, что благодаря наличию прослойки раствора между адсорбционными слоями обе поверхности толстой пленки могут рассматриваться независимо.

Б. В. Дерягин выделил три стадии процесса разрыва пленки: постепенное утончение всей пленки; скачкообразное появление отдельных участков, толщина которых меньше толщины всей пленки, и последующее расширение этих участков; образование в пленке отверстия, расширяющегося с большой скоростью.

Постепенное утончение пленки происходит в результате истечения из нее жидкости под влиянием гравитационных сил и сил всасывания в каналы Плато—Гиббса. Пленки толщиной $\sim 0,1$ мкм утончаются в результате взаимного влияния Ван-дер-Ваальсовских сил притяжения и сил отталкивания, возникающих в двойном электрическом слое. При дальнейшем утончении некоторые пленки становятся метастабильными, другие разрушаются при достижении толщины $0,05$ – $0,01$ мкм. Метастабильность пленок проявляется при взаимном уравнивании сил всасывания в каналы Плато—Гиббса, сил притяжения и электростатических сил отталкивания. Нестабильность пленок пен является следствием преобладания сил притяжения.

По теории разрушения черных пленок, разработанной Б. В. Дерягиным на основе теории гомогенной кавитации Я. В. Зельдовича, первоначально происходит двухмерное растяжение пленки, подготавливающее и осуществляющее ее прорыв. Образующаяся в результате деформации дырка обуславливает разрыв пленки. Скорость разрушения пленки уменьшается с увеличением толщины, а в области толщин 10 нм имеет максимум (~ 35 м/с).

При образовании пены происходит сильное развитие поверхности раздела на границе газообразной и жидкой фаз. Чем больше диспергированы воздушные пузырьки, тем больше их поверхность, тем больше величина свободной поверхностной энергии. Такая система является неустойчивой и стремится самопроизвольно уменьшить запас свободной энергии за счет сокращения поверхности раздела, т. е. коалесценции пены.

Чтобы сделать пену более устойчивой, стабилизировать ее, необходимо ввести в состав пленки, облегающей воздушные пузырьки, какое-либо поверхностно-

активное вещество. Молекулы ПАВ состоят из гидрофобной части и гидрофильной, способной гидратироваться. Вследствие такого строения молекулы ПАВ при растворении или диспергировании в жидкости сорбируются на поверхности раздела фаз, проявляя при этом ряд важных свойств: понижают поверхностное натяжение на границе раздела жидкость—газ и жидкость—жидкость, образуют агрегаты (мицеллы) при определенной концентрации вещества. Стабилизирующее действие адсорбционных слоев ПАВ как кинетического фактора устойчивости пены заключается в том, что они уменьшают скорость истечения жидкости по каналам и пленкам пены, обеспечивают заторможенность поверхностных слоев пленок и каналов и невозможность развития конвективного переноса, а также создают определенную зависимость профиля каналов от типа ПАВ и градиента давления. Это можно связать с повышением структурно-механической прочности пленок, увеличением объема мицелл и усилением взаимодействия между адсорбционными слоями.

Адсорбируясь на поверхности раздела фаз, молекулы ПАВ образуют своеобразный поверхностный слой, в котором они располагаются определенным образом. Гидрофильная часть молекул находится в водной фазе, а гидрофобная направлена в сторону газовой среды или твердой поверхности. Скорость формирования этого слоя определяется скоростью диффузии молекулы ПАВ из глубины раствора к поверхности включения. При выходе пузырька на поверхность раствора он окружается двойным слоем ориентированных молекул. Эти адсорбционные слои замедляют стекание жидкости в пленке, понижают скорость их утоньшения. Кроме того, эти слои, придают пленке пены высокую структурную вязкость и механическую прочность, создают как бы упругий каркас, сообщающий пене определенные физико-химические свойства твердого тела.

С увеличением концентрации ПАВ вспениваемость раствора сначала увеличивается до максимального значения, затем остается практически постоянной или понижается. Обычно изменение пенообразующей способности с ростом концентрации связывают с мицеллообразованием, поскольку при достижении ККМ происходит завершение формирования адсорбционного слоя, который в этот момент приобретает максимальную механическую прочность. Значение критической концентрации мицеллообразования (ККМ) зависит от ряда факторов, и в первую очередь от длины углеводородного радикала молекулы ПАВ и температуры раствора. С увеличением длины цепи ККМ уменьшается. При дальнейшем увеличении концентрации ПАВ в растворе скорость диффузии молекул в поверхностный слой молекул уменьшается, чем и объясняется некоторое снижение пенообразующей способности. Устойчивость пен из растворов анионноактивных ПАВ выше, чем пен из катионноактивных и неионогенных растворов.

При концентрации ПАВ ниже концентрации ККМ происходит переход обычных толстых серых пленок в черные пленки, которые отличаются повышенной устойчивостью. Это связано с особыми свойствами адсорбционного слоя ПАВ. Черные пятна появляются в той адсорбционной области, в которой

начинается формирование плотного адсорбционного монослоя. По мере увеличения концентрации ПАВ время жизни тонких пленок с постоянной толщиной нарастает, происходит непрерывный, довольно резкий переход малоустойчивых пен к высокоустойчивым.

При сбивании пен, формировании из них изделий, пены подвергаются интенсивной механической обработке, что вызывает локальные деформации (изгибы, растяжение, сжатие) пленок. Стабилизирующая роль адсорбционных слоев ПАВ в увеличении времени жизни пленок и пены обусловлена упругостью слоев ПАВ, проявляющейся при внешних воздействиях. Согласно Гиббсу, модуль упругости пленки определяется выражением

$$E_f = Ad\gamma / ds, \quad (14)$$

где A — коэффициент; γ — натяжение пленки; s — площадь поверхности пленки.

Наиболее важными параметрами, влияющими на изменение упругости пленок, являются их толщина и концентрация ПАВ. С увеличением концентрации ПАВ при постоянной толщине пленок модуль упругости проходит через максимум — начальный рост, связанный с увеличением адсорбции, сменяется уменьшением вследствие ускорения диффузионного обмена.

Помимо природы и концентрации пенообразователя на пенообразующую способность и устойчивость пены оказывают влияние следующие факторы:

- температура;
- вязкость дисперсионной среды;
- рН среды;
- поверхностное натяжение растворов;
- введение в жидкую фазу электролитов;
- природа и концентрация пенообразователя;
- продолжительность взбивания.

Влияние температуры на устойчивость пен довольно сложно и связано с протеканием многих конкурирующих процессов. При повышении температуры повышается давление внутри пузырьков, увеличивается растворимость ПАВ, уменьшается поверхностное натяжение. Эти факторы способствуют повышению устойчивости пены. Но при повышении температуры усиливаются тепловые колебания адсорбированных молекул и, следовательно, ослабляется механическая прочность поверхностного слоя, образованного молекулами ПАВ. Кроме того, вязкость пенообразующего раствора снижается, что увеличивает скорость истечения жидкости из пены, а также изменяются условия гидратации полярных групп ПАВ, что вызывает уменьшение устойчивости пены. Поэтому влияние температуры на устойчивость пены необходимо анализировать в каждом конкретном случае. При 60–65 °С объем пены уменьшается. Увеличение объема пены с изменением температуры от 20 до 50 °С наблюдается лишь при сбивании яичного белка в присутствии сахара. Яичный белок проявляет свою максимальную пенообразующую способность при температуре 20–40 °С, а оптимум пенок устойчивости — 20 °С.

Большинство ПАВ стабилизируют пену в щелочной среде. Пенообразующая способность неионогенных ПАВ не зависит от величины рН в области значений от 3 до 9. Белковые растворы проявляют максимальную пенообразующую способность в изоэлектрической точке. Молекулу белка в изоэлектрическом состоянии следует считать нейтральной. Поскольку белок обычно является более сильной кислотой, чем основанием, то изоэлектрическая его точка соответствует рН ниже 7. Так как в изоэлектрической точке число взаимодействующих ионизированных оснований и кислотных групп в молекуле одинаково, то гибкая молекула белка в этом состоянии свертывается в клубок.

На форму макромолекул влияет не только изменение рН среды, но и введение в раствор электролита. При добавлении электролитов происходит сдвиг изоэлектрической точки, одновременно с этим смешается и максимум пенообразования.

С уменьшением поверхностного натяжения растворов его пенообразующая способность увеличивается, так как для получения одинакового объема пены требуется затратить меньше работы.

Пенообразующая способность белковых препаратов с увеличением их концентрации повышается. Для повышения стабильности пен вводят сахар. С повышением концентрации сахара увеличивается вязкость жидкости в пленках пены, что замедляет их разрушение, однако сахар повышает поверхностное натяжение и, следовательно, затрудняет пенообразование. В свою очередь, на пенообразующую способность белков влияет вид сахара. Наибольшая пенообразующая способность белков наблюдается при добавлении инвертного сахара, сахарозы, глюкозы, патоки.

С повышением степени осахаривания патоки увеличивается пенообразующая способность белков и устойчивость пен. Пены с добавлением только одной патоки обладают большей объемной массой. Это объясняется тем, что в состав патоки входят декстрины, обладающие свойствами поверхностно-активных веществ. Кроме того, патока значительно повышает вязкость растворов.

Для повышения стабильности пены и увеличения вязкости взбиваемого раствора добавляют агар, желатин, яблочное пюре. Полагают, что растворимый пектин яблочного пюре адсорбируется в пленке воздушных пузырьков пены и способствует увеличению прочности пленок, повышению вязкости жидкости, находящейся между пузырьками. При введении пектинов и сапонинов пенообразующая способность и устойчивость пены повышаются. Введение твердых порошков может либо сокращать, либо увеличивать устойчивость пенообразных масс. Необходимо точно знать свойства и природу данного порошка. Если они обладают свойством адсорбировать на своей поверхности белковые вещества, то такие порошки снижают устойчивость пены. Если порошки адсорбируются на поверхности раздела фаз «газ—жидкость», то в результате этого жидкость испытывает сопротивление и скорость истечения уменьшается, а устойчивость повышается.

Продолжительность взбивания массы зависит от конструкции сбивальной машины, частоты вращения вала, формы лопастей и их расположения, от раз-

меров загрузки. С увеличением времени сбивания объем пены увеличивается, повышается ее дисперсность, а следовательно, и устойчивость. Однако продолжительность сбивания имеет свой предел, выше которого объем пены уменьшаются, ухудшается ее качество и устойчивость, это происходит в результате механической денатурации белка. Оптимальным временем сбивания считают 20–45 мин.

Особенностью замеса бисквитного теста является кратковременность процесса (до 15 с) с целью снижения степени набухания белков клейковины. Увеличение продолжительности замеса теста приводит к снижению его пластичности, в результате чего выпеченный полуфабрикат имеет жесткую и плотную структуру.

Из-за низких прочностных свойств пленочного каркаса из яично-сахарной массы и муки бисквитное тесто характеризуется большой неустойчивостью. Изменения в структуре теста начинаются сразу же после замеса. Вследствие большой проницаемости пленок воздух диффундирует из мелких пузырьков в более крупные. Чем крупнее пузырьки воздуха, тем больше поверхность пленок и вероятность их разрыва. Толщина нестабильных пленок в 4–5 раз меньше, чем устойчивых. Часть воздуха уходит в окружающую среду, тесто оседает, уплотняется и через 35–40 мин становится непригодным для выпечки.

По характеру связи между компонентами бисквитное тесто относится к группе коагуляционных структур, является структурированной системой, вязкость которой зависит от приложенного напряжения сдвига и градиента скорости. С увеличением градиента скорости величина вязкости в первые моменты определения резко падает, затем снижение вязкости замедляется и при определенных значениях градиента скорости приложенное напряжение практически не влияет на вязкость. Вязкость теста снижается не только вследствие ориентации воздушных пузырьков в направлении действующей силы, но и за счет их разрушения.

По данным Р. В. Тепловой, структура бисквитного теста разрушается при скорости сдвига $j = 5,0–6,0$ 1/с и дальнейшее увеличение деформации не вызывает ее изменений. Плотность теста существенно изменяется уже при $j = 1,0$ 1/с.

Оптимальные показатели качества бисквитного теста должны находиться в следующих пределах: плотность взбитой яично-сахарной массы — 370–375 кг/м³, плотность теста — 450–480 кг/м³, вязкость — 25,1–23,2 н · с/м² при $j = 2,0$ с⁻¹, дисперсность воздушной фазы — не менее 60 % пузырьков воздуха размером 20–100 мкм. При плотности теста 450–475 кг/м³ около 88 % составляют пузырьки размером 20–150 мкм. Дальнейшее взбивание яично-сахарной массы до достижения плотности теста 405–420 кг/м³ ведет к увеличению содержания в нем воздушных пузырьков крупного размера 100–200 мкм и более. При последующем взбивании происходит чрезмерное насыщение массы воздухом, стенки пузырьков утоньшаются, лопаются и агрегируют в более крупные. При уменьшении плотности теста повышаются значения общей деформации, упругости и пластичности мякиша бисквитного полуфабриката.

Оптимальные показатели качества бисквитного полуфабриката следующие: сжимаемость мякиша — 150–166 ед. пенетрации, пористость — 77 %, наличие воздушных пор размером 300–500 мкм — 30 % или: пористость — 84–85 %, плотность беспористой массы — 1,31 кг/м³. Снижение плотности теста менее 405 кг/м³ нецелесообразно, так как это значение достигается после продолжительного взбивания, бисквит из такого теста характеризуется неравномерной пористостью и оседает.

Контрольные вопросы

1. Назовите основное сырье, применяемое при изготовлении мучных кондитерских изделий.
2. Какими свойствами должна обладать мука?
3. Какие виды муки используют в производстве? Качественные требования, предъявляемые к данным видам муки.
4. Перечислите виды теста, готовящегося с разным количеством клейковины.
5. Виды применяемого крахмала и требования к их качеству.
6. Химический состав патоки. Сорты патоки, отличительные особенности. Качественные требования, предъявляемые к патоке. Роль патоки в производстве мучных кондитерских изделий.
7. Качественные требования к сахаристому сырью — сахару, меду, патоке, глюкозе.
8. Каким физико-химическим показателям должен отвечать сахар-песок?
9. Какие жиры применяют в производстве мучных кондитерских изделий и каковы требования, предъявляемые к их качеству? Условия хранения жиров. Изменения показателей качества жиров в процессе хранения.
10. Какие молочные продукты используют в производстве? Требования, предъявляемые к их качеству.
11. Требования, предъявляемые к яйцам и яйцепродуктам.
12. Требования, предъявляемые к качеству орехов и маслосодержащим ядрам.
13. Требования, предъявляемые к фруктово-ягодному сырью и полуфабрикатам. Химический состав фруктового пюре.
14. Какие виды пряностей и ароматизаторов применяют в производстве?
15. Перечислите виды разрыхлителей, их роль в разрыхлении изделий. Чем обусловлено применение химических разрыхлителей?
16. Какова роль и назначение пищевых фосфатидов?
17. Какие студнеобразователи используются в производстве мучных кондитерских изделий? Способы подготовки студнеобразователей. Механизм студнеобразования пектиновых веществ. Как влияет pH среды на процесс студнеобразования? Каков механизм студнеобразования агара? Какие функциональные группы содержат молекулы агара и пектина?
16. Какие пищевые красители применяются в кондитерском производстве?
17. Какие подготовительные операции производят с сыпучим сырьем перед его пуском в производство (мука, крахмал, сахар-песок). Машины и аппараты, применяемые для этой цели.
18. Какова цель размягчения твердых жиров и как осуществляют данную операцию?
19. Какой обработке подвергаются яйца и яичные продукты перед использованием в производстве?
20. Условия и сроки хранения сырья.

ТОРТЫ И ПИРОЖНЫЕ

3.1. ВЫПЕЧЕННЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ ДЛЯ ТОРТОВ И ПИРОЖНЫХ

Основа каждого пирожного и торта — выпеченный полуфабрикат, который оформляют разными отделочными полуфабрикатами, в результате чего получаются готовые изделия. В зависимости от набора сырья и технологии изготовления различают следующие выпеченные полуфабрикаты: бисквитный, песочный, слоеный, заварной, воздушный, миндально-ореховый, сахарный и крошковый.

Процесс изготовления выпеченных полуфабрикатов состоит из приготовления теста, его формования, выпечки, охлаждения (в ряде случаев — выстаивания) и подготовки к отделке.

3.1.1. Бисквитный полуфабрикат

Бисквитное тесто изготавливается взбиванием яиц (меланжа) с сахаром до увеличения их первоначального объема в 2,5–3 раза и последующим замесом этой взбитой массы с мукой. Хорошо выпеченный бисквит имеет гладкую тонкую верхнюю корочку; пышную, пористую, эластичную структуру мякиша — при надавливании он легко сжимается, после снятия усилия восстанавливает прежнюю форму.

По структуре бисквитное тесто — это высококонцентрированная дисперсия воздуха в среде, состоящей из яйцепродуктов, сахара, муки, поэтому тесто

можно отнести к пенам. Бисквитное тесто характеризуется неустойчивостью воздушной фазы, из-за этого оно не может быть подвергнуто интенсивному механическому воздействию.

В зависимости от входящих в бисквитное тесто компонентов и способа изготовления вырабатываются следующие виды бисквитов: основной, буше, бисквит с какао, бисквит с орехами, молочный, масляный бисквит. В рецептуру этих видов (за исключением буше) входит крахмал в количестве 20 % от массы муки, что способствует снижению количества клейковины в муке и придает тесту пластичность, а выпеченным изделиям — сухую консистенцию. Основной бисквитный полуфабрикат готовится по рецептуре, представленной в табл. 3.

Качество бисквитного полуфабриката определяют по объему, пористости, эластичности, влажности, вкусу, аромату, цвету, состоянию корочки. На качество полуфабриката оказывает влияние не только сырье, но и технология приготовления теста (интенсивность и продолжительность взбивания, температура взбивания смеси). Особое значение имеют пенообразующие свойства яиц или меланжа.

Таблица 3. Бисквит основной

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	281,20	240,43
Крахмал картофельный	80,00	69,40	55,52
Сахар-песок	99,85	347,10	346,58
Меланж	27,00	578,50	156,20
Эссенция	0,00	3,47	0,0
Итого:	—	1279,67	798,73
Выход:	75,00	1000,00	750,00
Влажность 25,0 ± 03,0 %			

Сильное увеличение объема объясняется насыщением яично-сахарной массы большим количеством мельчайших пузырьков воздуха в процессе взбивания. Во избежание оседания теста и получения в результате этого плотного, малопористого бисквита необходимо сразу же после взбивания яично-сахарной массы быстро замешивать ее с мукой и немедленно разливать в формы, которые без промедления должны поступать на выпечку.

Муку следует использовать со слабой клейковиной, так как в противном случае может получиться затянутое тесто и плотный бисквит. Крахмал создает лучшую сухость бисквита и снижает количество клейковины в тесте, предохраняя его от затягивания. Можно заменить крахмал пшеничной мукой, а вме-

сто меланжа использовать целое яйцо. Из муки с сильно заниженным количеством клейковины получается крошливый бисквит. При замесе используют просеянную муку, ее загрузку производят равномерно, но достаточно быстро, так как иначе в бисквите будут следы непромеса в виде комочков муки.

Формование теста производят разливанием в прямоугольные, квадратные или круглые формы, предварительно смазанные жиром или выстланные бумагой. Формы должны быть заполнены тестом не более чем на $\frac{3}{4}$ высоты бортов, для того чтобы выпеченный полуфабрикат не выходил за пределы форм. Формы с тестом быстро загружают в печь для выпечки, так как во время выстойки оно уплотняется, что отражается на пористости и плотности бисквита.

Выпечка полуфабриката длится 40–65 мин при температуре 190–220 °С (рис. 3) или 65–70 мин при температуре 170–175 °С и толщине полуфабриката 30–40 мм. При толщине полуфабриката 10 мм выпечка длится 10–15 мин при температуре 220–240 °С. С целью уменьшения потерь и получения бисквита лучшего качества целесообразно проводить выпечку в две стадии: первая стадия выпечки осуществляется в течение 20 мин при температуре 200 °С, а вторая — при температуре 180 °С в течение 20 мин. Посадка форм в печь должна производиться осторожно, без наклона форм по отношению к поду печи.

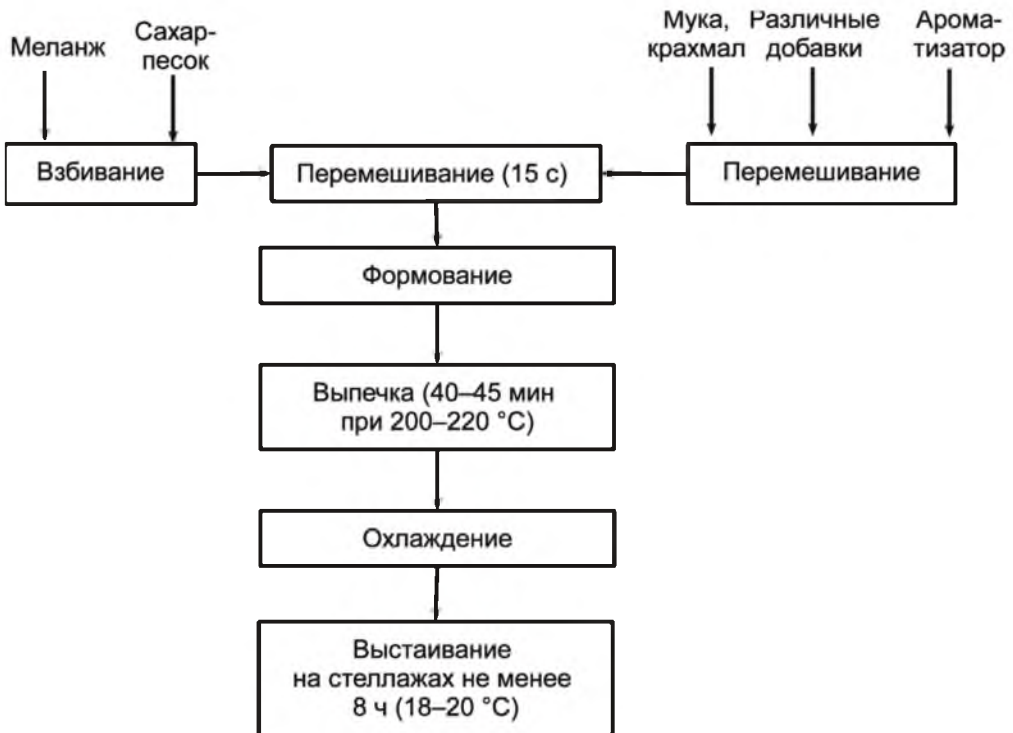


Рис. 3. Технологическая схема приготовления бисквита

Влажность готового полуфабриката должна быть в пределах 22–25 %. Окончание процесса выпечки определяют по упругости бисквита — после надавливания пальцем на поверхности бисквита углубления не остается. Хорошо выпеченный бисквит должен иметь золотисто-желтый цвет с коричневым оттенком.

Выпеченный бисквит охлаждается в течение 100–120 мин до температуры 30–33 °С, а затем выстаивается не менее 8 ч при температуре не выше 20 °С. В процессе выстаивания происходят охлаждение и снижение влажности полуфабриката, благодаря чему он приобретает достаточную жесткость, позволяющую вести его резку в горизонтальном направлении. После выстаивания бумагу снимают, бисквит зачищают и прослаивают. Недостаточно охлажденный бисквит с повышенной влажностью при резке мнется, а при пропитке ароматизированным сахарным сиропом деформируется.

Технологический процесс приготовления бисквитного полуфабриката состоит из следующих стадий: приготовление теста; формование; выпечка; выстаивание (рис. 3).

Технология приготовления основного бисквитного полуфабриката. Существуют два способа приготовления бисквитного теста традиционным способом:

- холодный;
- с подогревом.

Холодный способ приготовления бисквитного теста. Размороженный и процеженный меланж вместе с сахарным песком дозируют в котел сбивальной машины и взбивают сначала при малом числе оборотов, постепенно увеличивая скорость рабочего органа, доводя до 250–300 об/мин, при этом первоначальный объем увеличивается в 2,5–3 раза. Продолжительность взбивания яично-сахарной смеси (30–40 мин) зависит от конструкции машины и качества меланжа. Температура теста должна быть в пределах 20–25 °С. Признаками готовности взбитой массы служат пышная консистенция, полное растворение сахара, приобретение светло-кремового оттенка. Перед окончанием взбивания вносят эссенцию (ванильную или ромовую) с целью приглушения яичного запаха. Во взбитую массу в два-три приема добавляют муку, предварительно смешанную с крахмалом, и в течение 15 с замешивают тесто. Более длительный замес приведет к оседанию и получению плотного и затянутого теста, так как пузырьки воздуха, которыми оно насыщено, при взбивании улетучиваются и бисквит получается плотным и малопористым. Влажность бисквитного теста — 36–38 %.

Приготовление бисквитного теста с подогревом. Меланж вместе с сахаром перед взбиванием подогревают на водяной бане в котле сбивальной машины до температуры 40–45 °С в течение 5–7 мин, после чего взбивают массу вначале при малом, затем при большом числе оборотов (250–300 об/мин) в течение 25–30 мин, после чего перемешивают с эссенцией, мукой и крахмалом. При прогреве яично-сахарная смесь разжижается и легко взбивается. При холодном способе меланж разжижается механически, а при способе с использова-

нием предварительного подогрева продолжительность взбивания сокращается до 25–30 мин. Готовое тесто должно быть пышным, хорошо насыщенным воздухом, равномерно перемешанным, без комочков и иметь кремовый цвет. Влажность теста — 36–38 %, температура — 25–28 °С.

Приготовление теста под давлением. В герметически закрытой взбивальной машине взбивают смесь меланжа с сахаром под постоянным давлением 0,5–1,5 атм в зависимости от конструкции машины от 14 до 8 мин соответственно.

Затем снижают давление. Готовая масса должна увеличиться в объеме в 2,5–3,0 раза, иметь светло-желтый цвет и пышную консистенцию.

К готовой массе добавляют муку и эссенцию и взбивают без давления 5–15 с. Тесто независимо от рецептуры и способа взбивания должно быть пышным, равномерно перемешанным, без комочков и иметь следующие показатели:

- влажность теста — 36–38 %;
- температура теста — 20–25 С;
- плотность теста — 0,45–0,50 г/см³.

Двухфазный способ приготовления теста в машинах Карпенко и МВ-60. В сбивальную машину вносят меланж, сахар и раствор ПАВ и взбивают при частоте вращения венчика 240–300 об/мин в течение 6 ± 1 мин. В конце взбивания добавляют эссенцию. Готовность взбитой массы определяют по увеличению первоначального объема в 2,5–3,0 раза, по полному растворению сахара до исчезновения кристаллов. Во взбитую массу при уменьшенной частоте вращения венчика добавляют муку, перемешивают 15 ± 5 с, затем вносят сухое обезжиренное молоко (СОМ) и дополнительно перемешивают еще 1 мин. Возможно внесение муки, предварительно смешанной с сухим молочным продуктом. При этом смешивание взбитой массы с сухими компонентами осуществляется в течение 1 мин.

Однофазный способ приготовления теста в машинах Карпенко и МВ-60 при атмосферном давлении. В емкость сбивальной машины Карпенко вносят меланж, сахар и ПАВ, разведенные в воде, перемешивают, докладывают остальное сырье (муку и сухие молочные продукты) и взбивают при скорости вращения рабочего органа (венчика) 250–300 об/мин в течение 6 ± 1 мин, в машине МВ-60 при скорости 250–300 об/мин — в течение 8 ± 2 мин.

Преимущества бисквита, при приготовлении которого используются поверхностно-активные вещества, заключаются в следующем:

- снижается количество яичных продуктов до 40 % от рецептурной массы;
- приготовление бисквитного теста возможно в одну стадию (вместо двух);
- одновременное взбивание яиц, сахара, муки с поверхностно-активными веществами позволяет получить готовое тесто хорошего качества через 3–4 мин;
- бисквитное тесто, приготовленное с использованием поверхностно-активных веществ, сохраняет качество в течение двух часов после за-

меса, а при приготовлении теста по традиционной технологии оно становится непригодным для выпечки уже после 40 мин;

- применение ПАВ увеличивает срок сохранения свежести бисквита в два раза;
- различные свойства муки и меланжа не влияют на качество бисквита, приготовленного с использованием поверхностно-активных веществ.

Приготовление теста для молочного бисквита (рис. 4). Бисквитное тесто с ПАВ и СОМ можно готовить порционно с использованием вертикально-сбивальных машин системы Карпенко или МВ-60 при атмосферном давлении и машин ХВА при избыточном давлении, а также непрерывно с применением станции ШТН. Тесто готовится в две стадии: взбивание яично-сахарной смеси с разведенными в воде ПАВ; смешивание с мукой и молочными продуктами. Приготовление теста в одну стадию осуществляют одновременным взбиванием всех компонентов рецептуры.

Приготовление бисквитного теста с маргарином на станции непрерывного действия. Бисквитное тесто готовится на станции непрерывного приготовления кондитерских масс. В емкость гомогенизатора непрерывно поступают ме-

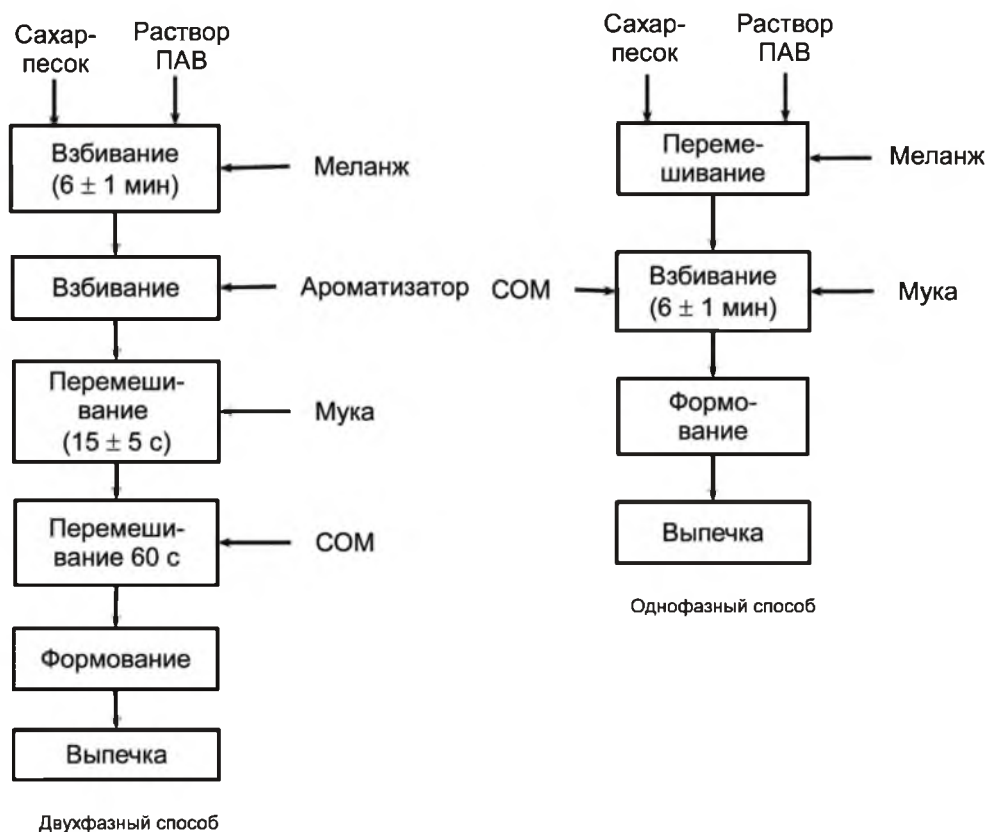


Рис. 4. Технологические схемы приготовления молочного бисквита

ланж, сахар-песок, паста для взбивания, предварительно смешанная с водой, аммоний (в зависимости от качества ПАВ тесто может готовиться с применением аммония и без него). Соотношение воды с ПАВ — 1,4 : 1,0.

Смесь компонентов поступает в нижнюю часть взбивальной машины, где происходит взбивание яично-сахарной смеси в непрерывном потоке. Далее взбитая масса поступает в смеситель для замеса с мукой, маргарином и эссенцией (рис. 5).

Показатели готового теста:

- влажность — $37 \pm 2 \%$;
- плотность — $0,40\text{--}0,45 \text{ г/см}^3$;
- температура — $20\text{--}25 \text{ }^\circ\text{C}$.

Приготовление бисквитного теста с КоПАВ-10. Бисквит готовится с применением поверхностно-активных веществ (КоПАВ-10).



Рис. 5. Технологическая схема приготовления бисквитного теста с маргарином

В пневматическую сбивально-смесительную машину типа ЖО-БСП-5 вносят меланж, воду (8–10 % к массе муки), поверхностно-активные вещества (в виде 10 %-ной пасты (КоПАВ-10), предварительно смешанной с водой), эссенцию, аммоний, сахар-песок и муку.

В машину подают сжатый воздух под давлением до 2 атм и массу взбивают в течение 3–4 мин. Готовое тесто должно увеличиться в объеме в 2,5–3,0 раза,

быть пышным, светло-желтого цвета, равномерно перемешанным, без комочков и иметь следующие показатели:

- влажность — 34–36 %;
- плотность — 0,40–0,45 г/см³;
- температура — 20–25 °С.

В масляный бисквит (табл. 4) помимо яиц, сахара, муки входит еще и масло, в результате чего его мякиш становится плотнее, но преобладает более нежный вкус.

Технология приготовления следующая. Желтки яиц растирают с 50 % сахара-песка, предусмотренного рецептурой, до полного растворения кристаллов сахара. Отдельно взбивают белки яиц. В конце взбивания добавляют оставшийся сахар-песок. Взбитые белки и желтки смешивают. В яично-сахарную массу добавляют взбитое сливочное масло, предварительно подогретое до 30 °С, перемешивают до получения однородной массы в течение 1 мин, затем постепенно всыпают муку, смешанную с какао-порошком, и замешивают тесто.

Таблица 4. Бисквит «Прага»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	237,60	203,15
Масло сливочное	84,00	78,40	65,86
Сахар-песок	99,85	309,80	309,34
Какао-порошок	95,00	48,00	45,60
Яйцо куриное	27,00	686,60	185,38
Итого:	—	1360,40	809,33
Выход:	76,00	1000,00	760,00
Влажность 24,00 ± 3,0 %			

Тесто разливают в круглые формы, дно которых предварительно застилают бумагой. Продолжительность выпечки — 40–45 мин при температуре 205–225 °С. Выпеченный бисквит охлаждают в течение 20–30 мин, вынимают из форм, и он выстаивается 8–10 ч при температуре 15–20 °С. После этого бумагу снимают, бисквит зачищают.

Бисквитное тесто для рулета готовят так же, как и тесто для основного бисквита. Тесто разливают на подготовленные кондитерские листы и размазывают слоем 2–3 мм. Выпекают 10–15 мин при температуре 200–220 °С. Выпеченный бисквит выстаивается при температуре 15–20 °С до использования. После этого бумагу снимают, бисквит, имеющий вид тонкого пласта толщиной

6–9 мм с гладкой верхней корочкой светло-коричневого цвета и пористым, эластичным мякишем желтого цвета, зачищают.

В бисквит с какао-порошком (табл. 5) **или с орехами** вместе с мукой и крахмалом (если он предусмотрен рецептурой) добавляют какао-порошок или орехи.

Таблица 5. Бисквит с какао-порошком

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	316,60	270,69
Сахар-песок	99,85	316,50	316,03
Какао-порошок	95,00	84,40	80,18
Меланж	27,00	527,60	142,45
Итого:	—	1245,10	809,35
Выход:	76,00	1000,00	760,00
Влажность 24,00 ± 3,0 %			

Технология приготовления буше. Буше — полуфабрикат круглой или овальной формы, который обычно используют для приготовления штучных пирожных и как основание для отсадки розочек из крема. Для бисквита круглого теста готовят более густым благодаря увеличенному содержанию муки (табл. 6).

Таблица 6. Бисквит буше

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	389,40	332,94
Сахар-песок	99,85	341,90	341,39
Желтки яичные	46,00	341,90	157,27
Белки яичные	12,00	512,80	61,54
Эссенция	0,00	2,28	0,0
Кислота лимонная	98,00	1,52	14,9
Итого:	—	1589,80	894,63
Выход:	84,00	1000,00	840,00
Влажность 16,00 ± 2,0 %			

Отличительная особенность приготовления теста состоит в том, что белки и желтки взбивают отдельно.

Во взбивальной машине взбивают предварительно охлажденные белки яиц в течение 20–30 мин сначала при малом, затем при большом числе оборотов до увеличения объема белков в 5–7 раз и образования пенообразной пышной насыщенной массы. В конце взбивания добавляют лимонную кислоту. Увеличение объема возможно при полном отсутствии жира и предварительном охлаждении белков и емкости для взбивания. Отдельно взбивают желтки яиц с сахаром-песком при скорости вращения венчика 250–300 об/мин в течение 30–40 мин до увеличения первоначального объема в 2 раза. Во взбитые с сахаром желтки добавляют эссенцию, муку, перемешивают массу в течение 5–8 с и осторожно вводят взбитые белки, продолжая перемешивание до получения однородного теста влажностью 44–46 %.

Виды и причины брака бисквитного полуфабриката:

1. *Бисквит плотный, тяжелый, малопористый, с закалом (уплотненный, беспористый мякиш)* — недостаточное или избыточное взбивание яиц с сахаром; длительный замес с мукой; продолжительное нахождение готового теста в формах перед выпечкой; использование муки с содержанием большого количества и сильной клейковины; встряхивание форм с тестом перед выпечкой; несоблюдение рецептуры (неправильное соотношение яиц и сахара); преждевременный выем бисквита из печи; увеличенная дозировка муки.

2. *Бисквит с комками муки* — непромес теста; использование слежавшейся муки; засыпание при замесе всей муки сразу.

3. *Дефектное состояние корочки бисквита* — преждевременный выем бисквита из печи, низкая температура выпечки (бледная корочка); излишняя продолжительность выпечки, повышенная температура пекарной камеры (темноокрашенная, подгорелая, утолщенная корочка); наличие нерастворившихся крупных кристаллов сахара (рябая поверхность).

4. *Склеивание пластов полуфабриката при хранении* — недостаточное выстаивание пластов бисквитного полуфабриката; с пластов снята бумага до их охлаждения.

3.1.2. Песочный полуфабрикат

Из песочного полуфабриката вырабатывается большой ассортимент тортов и пирожных. Характеристика песочного полуфабриката основана на рассыпчатой структуре, которая достигается благодаря большому количеству сахара, жира и яиц, определенному качеству муки и соблюдению технологического процесса. При приготовлении песочного полуфабриката вода для замеса теста не используется.

Теоретические основы формирования структуры песочного теста. **Особенность песочного теста, т. е. полуфабриката до выпечки, заключается в том, что его структура должна быть рассыпчатой и вместе с тем пластичной, чтобы легко воспринимать и сохранять придаваемую ему форму.**

Сырье, входящее в состав песочного полуфабриката, находится в разном физическом состоянии: в твердом — сахар-песок, соль, мука, натрий дву-

углекислый, углекислый аммоний; в жидком — меланж или яйца; в твердопластичном — маргарин или масло сливочное. Процесс структурообразования песочного теста можно представить следующим образом. При перемешивании маргарина с сахаром, яйцепродуктами, солью и разрыхлителями маргарин является средой, в которой распределяются данные компоненты. Вследствие ограниченного количества влаги (яиц и жира) сахар полностью не растворяется и присутствует в системе в форме пересыщенного раствора. Лецитин желтка яиц адсорбируется на кристаллах сахара и одновременно взаимодействует с жировым компонентом. Все это способствует уменьшению взаимного притяжения между кристаллами сахара и снижению вязкости массы. Полученная масса представляет собой суспензированную эмульсию, т. е. эмульсию с наличием кристаллического сахара. При замешивании полученной эмульсии с мукой происходит образование теста.

На начальной стадии замеса теста из-за склонности муки к комкованию происходит обволакивание эмульсией отдельных частиц муки с образованием «маслянистых» комочков. При дальнейшем механическом воздействии происходит разрушение крупных «маслянистых» комков муки, устранение макро неоднородностей и равномерное распределение муки в эмульсии.

Взаимодействие частиц муки с эмульсией обусловлено поверхностными явлениями на границе раздела фаз. Углеводородные радикалы триглицеридов ненасыщенных жирных кислот адсорбируются на поверхности белковой молекулы, а углеводородные радикалы триглицеридов насыщенных жирных кислот, составляющие основу жирового компонента, — на зернах крахмала. Одновременно имеет место адсорбция мукой влаги, содержащейся в яйцах и маргарине. Процесс структурообразования в тесте на первом этапе заключается в том, что слабо набухшие частицы муки под влиянием механических воздействий в процессе кинетического движения взаимодействуют между собой, но не в такой степени, чтобы образовать развитую пространственную решетку.

Ограниченное набухание белков муки и наличие прослоек дисперсионной среды обуславливает рыхлую пластичную структуру теста, т. е. отсутствие прочного клейковинного каркаса. При последующем механическом воздействии в процессе формования заготовок из песочного теста происходит повышение его однородности вследствие усиления адсорбционных процессов на границе раздела фаз и формирования структуры с повышенными когезионными свойствами. Известно, что активному адсорбционному связыванию влаги мукой и развитию структуры клейковинного каркаса теста способствует интенсификация замеса. С учетом этого организован технологический процесс производства теста для сахарных и затыжных сортов печенья. С целью улучшения качества сахарных сортов печенья виброзамес теста проводят в течение 1–2 мин, что позволяет исключить избыточное набухание белков муки и укрепление теста при механических воздействиях. Наоборот, для обеспечения большей набухаемости белков муки и укрепления теста при приготовлении затыжных сортов печенья виброзамес производят в течение 5–7 мин.

Из вышеизложенного следует, что в песочном тесте непрерывной фазой (дисперсионной средой) является жиро-яичная масса, а прерывной (дисперсной) — частицы муки и нерастворившиеся измельченные кристаллы сахара.

Влияние рецептурных компонентов на технологические свойства песочного теста. Использование пшеничной муки с определенным содержанием клейковины нужного качества дает возможность получить песочное тесто с заданными структурно-механическими показателями (рассыпчатое, мелкозернистое, не прилипающее к рукам, с модулем упругости $28,5 \cdot 10^{-3}$ Па и вязкостью $15,3 \cdot 10^{-3}$ Па · с).

Важным показателем для песочного теста является водопоглотительная способность клейковины муки. Сильная и слабая клейковина существенно отличаются по гидрофильности, что сказывается на качестве теста. Так, при приготовлении песочного теста на муке с сильной клейковиной тесто получается непластичным, а при использовании муки со слабой клейковиной — крошливым.

Ответственными за процессы набухания и водопоглощения клейковины, ее функций являются белки — глиадин и глютенин. Причем глютенин обладает наибольшей водопоглотительной способностью, а глиадин — наименьшей.

Во Всесоюзном научно-исследовательском институте кондитерской промышленности была проведена работа по снижению влагоемкости муки при малом количестве сахара и жира путем применения муки крупного помола. Было установлено, что чем крупнее мука, тем медленнее идет процесс образования теста, это объясняется уменьшением поверхностного соприкосновения крупных частиц муки с водой, а также изменением скорости проникновения воды внутрь белка.

У муки для песочного теста не должны присутствовать частицы крупнее 160 мкм, водопоглотительная способность должна составлять 48 %.

Основной причиной осмотического набухания белков клейковины является избыточное осмотическое давление, развиваемое растворимой низкомолекулярной фракцией внутри мицелл. Набухаемость белков клейковины зависит от концентрации низкомолекулярной фракции внутри мицелл и от концентрации раствора, находящегося вне их. Сахар, содержащийся в тесте в виде водного раствора, ограничивает набухаемость коллоидов муки, причем водопоглотительная способность муки и количество отмываемой клейковины уменьшаются по мере увеличения количества сахара.

Количество воды, связываемой мицеллами коллоидов, зависит, при прочих равных условиях, от концентрации низкомолекулярной фракции внутри мицелл и от концентрации водного сахарного раствора, находящегося снаружи мицелл при замесе теста. Наибольшей набухаемостью мицеллы коллоидов будут обладать в случае, если раствор, используемый при замесе теста, будет нулевой концентрации.

Таким образом, в зависимости от концентрации сахарного раствора при замесе кондитерского теста можно изменять степень набухаемости коллоидов муки и, следовательно, получать тесто с различными физическими свойствами.

В песочном тесте недостаточно влаги для полного растворения сахара и, таким образом, часть сахара может оказаться в структуре теста в виде жидких кристаллов и ассоциатов, свойственных перенасыщенным растворам.

Поваренная соль улучшает вкусовые качества кондитерских изделий, именно в чисто вкусовом назначении состоит ее роль. Но соль также активно влияет на биохимические, коллоидные и микробиологические процессы, происходящие в тесте. Добавленная в тесто соль в количестве 1 % повышает гидратацию клейковинных белков муки и ослабляет клейковину. Более высокие концентрации соли вызывают дегидратацию и уплотнение клейковины и усиление ее реологических свойств. Чем меньше воды входит в состав теста, тем более интенсивно проявляется действие одного и того же количества внесенной соли на перечисленные выше процессы.

В практике производства изделий из песочного теста в нашей стране применяют щелочные химические разрыхлители — натрий двууглекислый и аммоний, которые, разлагаясь в процессе выпечки, выделяют газообразные вещества, разрыхляющие тесто. Наиболее часто в рецептурах предусматривается применение их смеси, что позволяет снизить щелочность изделий и избежать запаха аммиака. Так же как и соль, натрий двууглекислый и аммоний углекислый повышают растворимость сахарозы.

Наряду со щелочными могут быть использованы кислотно-щелочные разрыхлители, в состав которых входят натрий двууглекислый и какая-либо кислота, позволяющая полностью разложить натрий двууглекислый и таким образом получить изделия с нейтральной реакцией.

В качестве кислотного компонента целесообразно использовать кислые соли, а не кислоты, так как кислые соли реагируют с двууглекислым натрием лишь в процессе выпечки изделий и не реагируют в тесте до выпечки. Несмотря на эффективность использования щелочных разрыхлителей в смеси с кислотными компонентами, они до сего времени не получили распространения в нашей стране, так как вкус изделий при их применении отличается от привычного вкуса изделий, приготовленных на щелочных разрыхлителях.

Такие соединения обладают длительным разрыхляющим действием вследствие выделения углекислого газа при повышении температуры и не придают выпекаемым изделиям нежелательный привкус.

В Англии при производстве печенья используется так называемая самоподнимающаяся мука, которая содержит натрий двууглекислый и кислый фосфат кальция. Чтобы задержать разложение химических разрыхлителей, в США предлагается формовать химически разрыхленное тесто, предназначенное для хранения в охлажденном состоянии, в виде отдельных полуфабрикатов из ингредиентов, применяемых для определенного типа готовых изделий, включая в смесь химические разрыхлители с добавлением полиметафосфата калия (0,1–3 % к массе муки).

Яйца широко используют в кондитерских цехах в процессе приготовления разнообразных видов теста. Они улучшают вкус изделий, придают им пористость, рассыпчатость, красивую желтую окраску.

Белок яйца — яичный альбумин — обладает связующими свойствами, является хорошим пенообразователем и способствует фиксации структуры. Лецитин желтка эмульгирует жиры, используемые при замесе теста. В состав песочного теста входит от 5,17 до 13,9 % яиц или меланжа. При исследовании влияния яиц и различных соотношений желтка и белка на структурообразование установлено, что изменение количества желтка и белка влияет на качество изделий, их вкус. Максимальный объемный выход изделий из песочного теста отмечен для соотношения количества желтка и белка 1 : 1. Увеличение количества белка придает изделию легкость и воздушность, но приводит к ухудшению свойств мякиша и придает ему белковый привкус. При изготовлении изделий с высушенными яичными продуктами повышается плотность массы и снижается объемный выход. При использовании замороженных яиц явных изменений внешнего вида и качества мякиша не наблюдается, но ухудшается вкус.

Сахар и жир являются пластификаторами структуры песочного теста. Однако механизм пластификации теста этими продуктами различен. Пластифицирующее действие сахара на структуру любого мучного теста состоит в понижении гидратации полимеров муки. Но поскольку в песочном тесте сахар находится в состоянии пересыщенного раствора, то в отличие от других видов теста он способствует не разжижению, а разрыхлению теста. Это можно объяснить тем, что с увеличением концентрации сахара в водном растворе подвижность воды уменьшается, особенно после достижения предела насыщения данного раствора. Кроме этого, оказывает влияние взаимодействие сахара и белка, поскольку имеются сведения о том, что сахар увеличивает связывание воды яичным альбумином. Следовательно, пересыщенный раствор сахара не может являться дисперсионной средой в песочном тесте.

Наличие в тесте пересыщенного раствора сахара отражается на его прочностных свойствах: чем больше доля нерастворившегося сахара, тем выше вязкость и предельное напряжение сдвига теста сахарных сортов печенья.

Жир в процессе перемешивания распределяется между частицами муки в виде пленок; адсорбируясь на поверхности белковых молекул и крахмальных зерен, он блокирует гидрофильные группы, затрудняя их взаимодействие с водой. Вследствие этого ослабляется связь между частицами муки, т. е. нарушается непрерывность клейковины и крахмала, структура пластифицируется. Специалисты считают, что жиры разрывают вторичные связи белка, проникают между макромолекулами и блокируют активные центры. Следовательно, сахар и жир, находясь в тесте в большом количестве (соотношение сахаро-жировой массы и муки — 1 : 1), являются «разрыхлителями» теста и препятствуют развитию клейковинного каркаса. Нужно отметить, что качественному составу жирового компонента для производства мучных кондитерских изделий посвящено много исследований как у нас в стране, так и за рубежом. Эти разработки направлены на создание и использование специализированных жиров (за рубежом — шортенинги) или применение растительных масел.

Для получения песочного теста, обладающего достаточной прочностью и пластичностью, необходимо определенное соотношение насыщенных и нена-

сыщенных триглицеридов в жировом продукте. Так, при использовании муки с содержанием 30 % клейковины (средней по качеству) лучшие показатели имели изделия, приготовленные на жировых композициях, содержащих 40–50 % твердой фазы (хлопковый саломас) и 60–50 % жидкой фазы (растительное масло). В случае использования одного растительного масла для предотвращения его вытекания из теста нужно добавлять обезжиренную соевую муку или молочную сыворотку.

Температура замеса песочного теста зависит от изменения состояния жира. Показано, что в зависимости от температуры в интервале от 5 до 20 °С вязкость маргарина изменяется сравнительно равномерно, уменьшаясь через каждые 5 °С на 25–30 % (по сравнению с предыдущим значением). При последующем повышении температуры вязкость изменяется значительно быстрее: в интервале от 20 до 35 °С через каждые 5 °С уменьшается в 3–4 раза, что можно объяснить плавлением в этом диапазоне некоторых триглицеридов, имеющих сравнительно низкую температуру плавления.

Яйца в структуре бездрожжевого теста проявляют пластифицирующий эффект: расслабляется структура теста и понижаются значения структурно-механических характеристик. Однако действие яичного белка и желтка различно: яичный белок, введенный в количестве, равном содержанию яиц в тесте, оказывает определенное укрепляющее действие на структуру теста, а яичный желток пластифицирует его структуру и понижает его структурно-механические характеристики. Следовательно, действие целых яиц на структуру теста определяется яичным желтком.

Песочное тесто можно отнести условно к упругопластично-вязким телам, поскольку, как показали ранее проведенные исследования, характер его течения описывается уравнением Гершеля–Балкли:

$$\Theta = \Theta_0 + K \cdot \dot{\gamma}^n,$$

где Θ — напряжение сдвига в данной точке, Па; Θ_0 — предельное напряжение сдвига, Па; K — коэффициент консистенции, Па·с; $\dot{\gamma}$ — скорость сдвига в данной точке, с; n — индекс течения.

Данное уравнение сочетает бингамовское тело и тело, описываемое степенным законом, т. е. до достижения предела текучести предельного напряжения сдвига дисперсная система ведет себя как твердое тело и как таковое может испытывать упругую деформацию. Рецептурные компоненты песочного теста (мука, яйца) содержат в своем составе полимерные соединения. Наличие области текучести полимеров объясняется разрушением первоначальной структуры и возникновением определенно ориентированных макромолекул; по окончании такой ориентации наблюдается упрочнение материалов, а затем с ростом напряжения материал разрушается.

Предельное напряжение сдвига характеризует прочность образующейся пространственной структуры и растет с увеличением концентрации частиц дисперсной фазы и межчастичного взаимодействия; следовательно, чем меньше расстояние между частицами, тем больше вероятность образования проч-

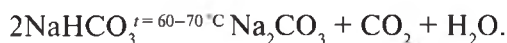
ной структуры. Об изменении структуры теста при повышении скорости сдвига можно судить по изменениям эффективной вязкости.

В конечном счете структурно-механические показатели теста определяются соотношением и свойствами высокомолекулярных гидрофильных полимеров (клетчатка, крахмал, белки, пектины) и низкомолекулярных гидро- и олеофильных соединений (сахара, жиры, аминокислоты). Таким образом, на структуру теста влияет химический состав и сила контактного взаимодействия его компонентов. И поэтому должен существовать оптимум данных показателей, поскольку как их снижение, так и повышение будет отражать неудовлетворительную способность теста к формованию (разжижение или, наоборот, снижение текучести) и оказывать неблагоприятное влияние на качество выпеченных полуфабрикатов. Образование хрупкой структуры выпеченных изделий определяется жиром, сахаром, яичным желтком и разрыхлителями. Жир, адсорбированный в виде пленок на поверхности муки в период замеса теста, во время выпечки соединяется более прочной связью, благодаря чему удерживается в тестовых заготовках и не вытекает из них, придавая хрупкость и рассыпчатость выпеченным полуфабрикатам. Что касается сахара, то он в процессе обезвоживания тестовых заготовок выкристаллизовывается на поверхности частиц прогретой муки. Следовательно, от содержания сахара в выпеченном полуфабрикате и его разрыхленности будет зависеть в итоге его намакаемость.

При приготовлении песочного полуфабриката необходимо использовать муку со слабой клейковиной для образования пластичного теста. Из муки с сильной клейковиной получается затяжистое тесто. В этом случае для ослабления клейковины можно увеличить количество сахара на 10 % и уменьшить продолжительность замеса, что улучшит консистенцию теста. При малом количестве клейковины получается крошливое тесто. В этом случае необходимо уменьшить количество сахара до 10 % и увеличить продолжительность замеса.

Хорошее качество песочного полуфабриката обеспечивается низкой температурой сырья и непродолжительным замесом, что позволит ограничить набухаемость белков муки.

Из-за высокого содержания сахара и жира применяют химический способ разрыхления теста. Химические соединения, выделяющиеся при нагревании, — это газообразные вещества, процесс выделения которых происходит в изделиях при их выпечке. Чаще в качестве разрыхлителей используют натрий двууглекислый и углекислый аммоний:



При избыточном количестве гидрокарбоната натрия изделия приобретают золотисто-желтую окраску и специфический привкус. Количество образовавшихся продуктов составляет 60 % к массе гидрокарбоната натрия. Натрий двууглекислый сообщает изделию щелочную реакцию, в которой интенсивно разрушаются витамины теста. Высокая щелочность придает изделиям солоновато-горький вкус и ухудшает процесс пищеварения. Предельное со-

держание щелочности должно быть не более 2 град. При разложении углекислого аммония в тесте образуется примерно 82 % газообразных веществ:



При избыточном количестве карбоната аммония в изделиях остается запах аммиака, поэтому в рецептуру обычно вносят смесь этих химических разрыхлителей, что улучшает вкус и качество готового изделия. Рекомендуется их вносить на последней стадии замеса вместе с мукой.

Рецептура песочного полуфабриката основного, с орехами и какао-порошком приведена в табл. 7.

Песочный полуфабрикат готовят полумеханизированным и механизированным (рис. 6) способами.



Рис. 6. Технологическая схема приготовления песочного полуфабриката на механизированной линии

Технологический процесс приготовления песочного полуфабриката состоит из следующих стадий: приготовление эмульсии и замес теста; формование; выпечка.

Приготовление теста при полумеханизированном способе производства осуществляется следующим образом: в котел взбивальной машины загружают все сырье, за исключением муки, взбивают 20–30 мин до получения эмульсии.

Таблица 7. Песочный полуфабрикат основной, с орехами и какао-порошком

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг			
		песочный (основной)		песочный с орехами и какао-порошком*	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	515,40	440,67	447,00	382,19
на подпыл	85,50	41,20	35,23	35,80	30,61
Сахар-песок	99,85	206,20	205,89	178,80	178,53
Масло сливочное	84,00	309,30	259,81	268,20	225,29
Меланж	27,00	72,20	19,49	62,60	16,90
Натрий двууглекислый	50,00	0,52	0,26	0,45	0,23
Аммоний углекислый	0,00	0,52	0,0	0,45	0,0
Эссенция	0,00	2,07	0,0	1,78	0,0
Соль	96,50	2,06	1,99	1,78	1,72
Какао-порошок	95,00	—	—	53,60	50,92
Ядра кешью жаренные	97,50	—	—	89,40	87,17
Итого:	—	1149,47	963,34	1139,86	973,56
Выход:	94,50/95,50*	1000,00	345,00	1000,00	955,00
Влажность	—	5,50 ± 1,5 %		4,50 ± 1,5 %	

Затем вносят муку и замешивают в течение 1–2 мин до получения теста с гладкой поверхностью, однородной структуры, без комочков и следов непромеса, светло-желтого или желтого цвета. Влажность теста — 18,5–19,5 %, а температура — 19–22 °С.

Увеличение продолжительности замеса теста, а также более высокая температура могут привести к затягиванию теста, к снижению его пластичности и получению готового полуфабриката деформированным, с негладкой поверхностью, с недостаточной рассыпчатостью, так как повышается набухаемость белков клейковины муки. При повышенной температуре в помещении цеха необходимо увеличить дозировку сахара, предупредив возможность получения затянутого теста и деформированного полуфабриката. При приготовлении теста лучше всего использовать ванильную или ромовую эссенцию, так как цитрусовая придает нехарактерный аромат. При использовании полуфабриката с хорошо ароматизированным кремом дозировку эссенции можно снизить. Песочный полуфабрикат с орехами и какао-порошком готовят ана-

логично, но муку предварительно смешивают с измельченными жареными орехами и какао-порошком.

Формование песочного теста осуществляется ручным, полумеханизированным или механизированным способом.

Тесто после замеса подвергают прокатке. Для этого его разрезают на куски массой 3–4 кг и раскатывают на столе, подпыленном мукой, до толщины пласта 3–4 мм (для тортов и нарезных пирожных), 6–7 мм (для колец и полумесяцев), 7–8 мм (для корзиночек), а затем формируют выемкой, окуная ее в муку, чтобы избежать прилипания, или нарезают ножом. При формировании корзиночек слой теста накладывают на формочку и рукой выстилают тестом дно и стенки формочки.

Формочки с тестом выпекают на листах. Кольца и полумесяцы штампуют вручную соответствующей выемкой. Разделку осуществляют в помещении с температурой 16 °С, при более высокой температуре тесто будет крошиться и изделия получатся жесткими. Поверхность теста перед выпечкой накальвают в нескольких местах для предотвращения вздутия. Поверхность теста для колец с орехами и для торта «Геркулес» смазывают яйцом, а затем обсыпают дробленым орехом. Листы для выпечки песочного теста не смазывают.

При механизированном способе производства тесто загружают в вагонетки и подают с помощью подъемника в воронку тестоделителя. Далее тесто порциями выкладывается на ленту транспортера, при помощи гладких валков тесто раскатывается в тонкий пласт. Толщина пласта теста регулируется в зависимости от массы заготовки.

Выпечка при ручном и полумеханизированном способах производства песочного полуфабриката может быть осуществлена в печах различного типа: туннельного, тупикового, электрошкафах и т. д. Выпекают полуфабрикат при температуре 200–225 °С в течение 10–15 мин в зависимости от сорта изделий: для пластов — 10–15 мин, для корзиночек и колец — 10–13, для полумесяцев — 8–10 мин. В условиях высокой температуры пласты подгорают, а внутри образуется закал, поэтому чем толще пласт, тем дольше требуется поддерживать низкую температуру. Готовый полуфабрикат должен иметь влажность $5,5 \pm 1,5$ %. При выработке полуфабриката механизированным способом выпечка производится непосредственно на ленте печного конвейера в печах ШПГ-8 при температуре 130–160 °С. Продолжительность выпечки — 15–19 мин. Песочный полуфабрикат должен обладать хорошей пористостью и рассыпчатостью и иметь светло-коричневый цвет.

Для торта «Владимирский» готовят сметанный песочный полуфабрикат: сахар-песок, яйца, сметану, натрий двууглекислый, углекислый аммоний перемешивают в течение 20–30 мин до получения однородной массы. Затем добавляют муку и продолжают замес теста не более 1–2 мин.

Для торта «Творожный» творожный песочный полуфабрикат изготавливают следующим образом: размягченное сливочное масло и сахар-песок взбивают в течение 10–15 мин, добавляют протертый творог 18 %-ной жирности и продолжают взбивание до получения однородной массы. Затем добавляют ме-

ланж, двууглекислый натрий, тщательно перемешивают, всыпают муку и продолжают замес теста 3–5 мин. Выпекают полуфабрикат при температуре 170–185 °С в течение 10–15 мин. Выпеченный песочный полуфабрикат разрезается в продольном и в поперечном направлениях дисковыми ножами. Охлаждается до температуры 20–23 °С в условиях цеха или с принудительным охлаждением.

Склеюку выпеченных полуфабрикатов фруктовой начинкой производят еще в неостывшем состоянии. В противном случае полуфабрикат затвердеет и станет ломким.

Срок хранения песочного полуфабриката — 36 ч, на предприятии — не более 3 ч при температуре 6–8 °С. Из песочного полуфабриката можно изготовить большой ассортимент тортов и пирожных.

Наиболее перспективными по ритму работы являются непрерывные поточные механизированные линии, в которых выполнение всех операций синхронизировано. На экспериментальном кондитерско-булочном комбинате «Черемушки» создана поточно-механизированная линия производства песочных тортов (рис. 7).

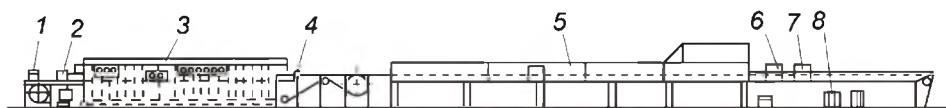


Рис. 7. Поточно-механизированная линия производства песочных тортов: 1 — механизм для нанесения жира на ленту печного конвейера; 2 — формующая машина; 3 — одноленточная печь; 4 — под печного конвейера; 5 — охлаждающая камера; 6 — машина для продольной резки полуфабрикатов; 7 — машина для поперечной резки полуфабрикатов; 8 — дозатор крема

Песочное тесто, приготовленное в месильных машинах с Z-образными лопастями, винтовым насосом подается в воронку формующей машины, с помощью которой осуществляется формирование тестовой ленты непосредственно на стальную ленту печного конвейера, предварительно смазанную жиром. После выпечки и охлаждения на ленте печи до температуры 80 °С с помощью дисковых ножей производится сначала продольная, а затем поперечная резка выпеченного песочного полуфабриката. Не снимая нарезанные заготовки с ленты печи, с помощью шестеренчатого нагнетателя осуществляется непрерывное нанесение крема на половинное количество заготовок. Для снятия выпеченных полуфабрикатов с ленты печи приводной барабан снабжен ножом. После съема вручную прослоенные кремом заготовки покрывают неотделанными и далее скомплектованные заготовки песочных тортов направляют на глазирование и охлаждение или вручную отделяют их поверхность и украшают различными отделочными полуфабрикатами. Боковые стороны тортов также обсыпают крошкой. Производительность линии 2 т тортов в смену.

В Германии создана автоматизированная линия по производству мучных кондитерских изделий в алюминиевой форме-упаковке. Это предотвращает

изделия от высыхания. На данной линии в качестве полуфабриката используется песочная масса, а в качестве начинки — творожная масса, мак, ягодные и фруктовые припасы, кокосовая копра и др. Между тем рецептура песочного полуфабриката отличается от рецептуры, используемой в нашей стране для песочного полуфабриката, соотношением основных видов сырья: меньшим содержанием муки, большим содержанием сахара и, самое главное, наличием маргарина. В отечественных рецептурах на торты и пирожные маргарин не применяется — только сливочное масло высших сортов. Однако эта линия представляет определенный интерес и для нашей промышленности в качестве развития производства нового вида изделий, так называемых мягких тортов с использованием маргарина. Следует отметить, что на таких линиях можно получать изделия, подобные нашим тортам, только с использованием сливочного масла взамен маргарина. Отличительной особенностью получения изделий в форме-упаковке является то, что весь технологический процесс, начиная от заполнения форм тестом и кончая поступлением на стол к потребителю, происходит без выемки изделий из форм.

Производительность линии 900—1000 кг изделий в час, но она может изменяться в зависимости от вида изделий.

Виды и причины брака песочного полуфабриката:

1. *Полуфабрикат нерассыпчатый, плотный, жесткий* — длительный замес, мука с сильной клейковиной; неправильная дозировка жира и сахара.

2. *Полуфабрикат сырой, плохо пропеченный, с подгорелыми корками* — завышена температура пекарной камеры; длительная продолжительность выпечки.

3. *Полуфабрикат бледный* — занижена температура пекарной камеры; недостаточная продолжительность выпечки.

3.1.3. Слоеный полуфабрикат

Слоеный полуфабрикат состоит из связанных между собой, но легко разделяемых тонких слоев выпеченного теста. Наружные слои слоеного полуфабриката — твердые, а внутренние — мягкие. В зависимости от способа формирования полуфабрикат может иметь разную форму.

Тесто для слоеного полуфабриката готовят с внесением дрожжей или без них (табл. 8). Количество воды, рассчитывают исходя из влажности теста $40 \pm 2\%$.

Для приготовления слоеного полуфабриката не используется сахар. Наилучшую слоистую структуру обеспечивает мука с высоким содержанием (38—40 %) сильной клейковины. Последняя способствует образованию упругого теста, хорошо сопротивляющегося разрыву при его многократной прокатке. Лимонная кислота применяется как улучшитель клейковины при замесе теста. В слабокислой среде повышается вязкость белковых веществ, вследствие чего тесто становится эластичным и упругим.

Таблица 8. Слоеный полуфабрикат

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	657,90	562,50
Масло сливочное	84,00	438,60	368,42
Меланж	27,00	33,30	8,99
Соль	96,50	5,26	5,08
Кислота лимонная	98,00	0,87	0,85
Итого:	—	1135,93	945,84
Выход:	92,50	1000,00	925,00
Влажность 7,50 ± 4,5–3,5 %			

Приготовление слоеного полуфабриката традиционным способом. Технологический процесс приготовления слоеного полуфабриката традиционным способом состоит из следующих стадий: приготовление теста; подготовка масла; слоение и формование теста; выпечка.

Приготовление теста. При замесе теста в дежу тестомесильной машины заливают холодную воду (18–20 °С), растворенную в воде лимонную кислоту, загружают меланж, соль, муку в количестве 85 % от рецептурной массы и замешивают тесто в течение 15–20 мин до получения однородной массы. Температура теста после замеса не должна превышать 20 °С. Замешенное тесто оставляют на 30 мин для набухания белков, затем делят на куски. Параллельно с замесом теста производится подготовка сливочного масла.

Подготовка масла. Масло зачищают ножом снаружи, нарезают на куски, а затем строгают на терочном конусообразном барабане. Нарезанное в стружку масло вносят в месильную машину, добавляют 11 % муки от рецептурного количества и перемешивают до однородной консистенции в течение 4 мин при температуре масла 12 °С и 10–12 мин — при 0 °С. Цель такого перемешивания — связать влагу масла, которая может вызвать слипание слоев теста при многократном прокатывании. Подготовленное масло порциями в виде плоских пластов толщиной 20 мм массой 5–6 кг на досках помещают в холодильную камеру и выдерживают в течение 30–40 мин при температуре 7–14 °С для охлаждения до температуры 12–14 °С.

Слоение и формование теста. Обработка теста с маслом производится на тестораскаточных машинах. Тесто делят на куски массой 10–12 кг, каждый кусок раскатывают в прямоугольный пласт, на середину которого кладут кусок сливочного масла массой 4–5 кг, свободными концами тесто заворачивают в виде конверта, укладывают на лист и помещают для охлаждения в холодильную камеру с температурой 5–10 °С на 30–40 мин. После охлаждения конверт укладывают на верхний транспортер раскаточной машины и пропускают через

вальцы при наибольшем зазоре между ними. Постепенно уменьшая зазор, тесто прокатывают в двух направлениях до толщины слоя 20–25 мм. Зазор между первой парой вальцов — 20 мм, а между второй — 18 мм. Тесто с маслом внутри складывают пополам и охлаждают при температуре 5–10 °С для обеспечения сохранности прослоек масла и теста. В неохлажденном тесте масло будет выделяться при раскатке, что приведет к нарушению слоистости теста и готового полуфабриката. Затем осуществляют последующие трехкратные прокатки с зазорами между валков 15 и 20, 10 и 8, 6 и 5 мм, чередующиеся стадиями охлаждения. В процессе прокатки тесто и транспортер механически подпыливаются мукой.

В результате формования толщина слоя становится равной 5–6 мм. После последней прокатки тесто перемещают на нижний транспортер, на котором его складывают продольными краями к середине, затем поворачивают на 90°, вторично прокатывают, складывают так же и помещают в холодильную камеру. Охлажденный кусок теста таким же образом опять раскатывают, складывают и охлаждают.

При слоении вручную тесто после отлежки в течение 15–20 мин раскатывают на подпыленном мукой столе, придавая ему прямоугольную форму размером 600 × 300 × 25 + 30 мм. На середину пласта помещают охлажденную порцию масла размером 300 × 150 × 25 мм, соединяют концы теста в виде конверта, зашипывают и раскатывают в пласт толщиной 10 мм. Два края складывают к середине и сворачивают вовнутрь, образуя четыре слоя. Заготовку помещают в холодильную камеру на 30–40 мин с температурой 3–5 °С, где она охлаждается до температуры 12–14 °С, в результате укрепляется клейковина и обеспечивается целостность слоев. Затем тесто вновь раскатывают и складывают вчетверо, получая 16 слоев масла.

Цикл повторяют, чередуя прокатку с отлежкой в холодильной камере. Слоеное тесто, содержащее 256 слоев масла, формируют при температуре не более 20 °С.

Заготовки укладывают на листы, смоченные водой. Поверхность теста смазывают желтком или яйцом в смеси с небольшим количеством воды и накалывают кончиком ножа для предотвращения вздутий. Для штучной или фигурной слойки пласт теста нарезают на квадратные или прямоугольные куски, из которых формируют изделия (конвертики, бантики, треугольники, расстегаи, калачики и др.) путем скрепления уголков теста руками. Для трубочек и муфточек пласт теста нарезают на полоски, которые накладывают винтообразно на трубочки из белой жести. Края теста вручную скрепляют по длине трубочки. Фигурную слойку, а также трубочки и муфточки выпекают на металлических листах. Для нарезных пирожных и тортов раскатывают тесто при помощи скалки, затем нарезают его на части по величине листа, на котором производят выпечку. При этом края листа смачивают водой и прижимают к ним тесто, что предотвращает деформацию пласта теста в процессе выпечки.

Выпечка в зависимости от конструкции печи длится 25–30 мин при температуре 210–250 °С. Готовность пласта определяют, приподнимая его угол кончиком ножа: если он легко загибается, то пласт не готов. О готовности штучных изделий судят по упругости и цвету (светло-коричневый, золоти-

стый). Для яблочной слойки рекомендуется поверхность смазывать сахарным сиропом сразу после выпечки.

Приготовление слоеного полуфабриката на поточно-механизированной линии фирмы «Орланди». Технологический процесс приготовления слоеного полуфабриката на поточно-механизированной линии (рис. 8, 9) состоит из следующих стадий: приготовление теста; подготовка масла; формование теста; выпечка.

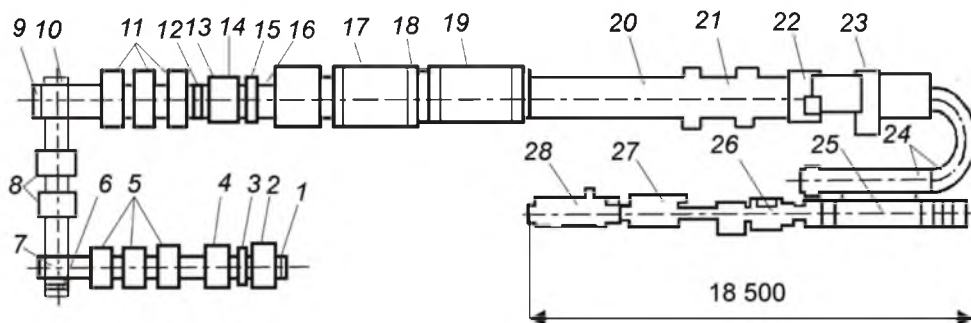


Рис. 8. Поточно-механизированная линия

производства слоеных тортов и пирожных фирмы «Орланди»:

- 1, 6, 9 — устройство для подсыпки муки; 2, 4 — трехцилиндровая формующая машина; 3 — дозатор масла; 5, 8, 11 — калибровочные валы; 7, 10 — ламинаторы;
- 12 — устройства для прокалывания теста; 13 — механизм продольной резки;
- 14 — механизм для подачи теста на ленту печи; 15 — механизм для поперечной резки; 16 — механизм подачи сахара-песка; 17 — газовая ленточная печь;
- 18 — механизмы зачистки, центровки и смазки ленты печного конвейера;
- 19 — высокочастотная печь «Страифилд»; 20 — транспортер из нейлоновой сетки;
- 21 — охлаждающий транспортер и устройство для ускорения движения заготовок тортов; 22 — дозатор крема; 23 — механизм складывания тортовых заготовок;
- 24 — поворотный транспортер с устройством для сбора и отвода брака;
- 25 — машина «Рапидформ» для изготовления коробок из поливинилхлорида;
- 26 — устройство для контроля массы торта; 27 — машина для упаковки изделия в термосвариваемый целлофан; 28 — машина для укладки торта в коробку

Приготовление теста. В дежу автоматическим устройством заливается охлажденная до 2–4 °С вода (при более высокой температуре воды добавляется лед), закладывают соль, меланж, обрезки теста (при их наличии) и часть муки.

Улучшители — метабисульфит натрия или калия и аскорбиновую кислоту — распределяют в верхнем слое муки в количестве не более 0,01 % к массе муки (количество указанных компонентов и соли может быть уменьшено в зависимости от качества муки).

Замес теста производится в течение 6–12 мин на двух скоростях месильного органа. В процессе замеса добавляют сливочное масло (8–9 % от массы муки). В конце замеса тесто подпыливают мукой. Тесто после 30–40 мин отлежки поступает на раскатку. Влажность теста — 37 ± 2 %. Температура в помещении поддерживается кондиционерами 15–17 °С.

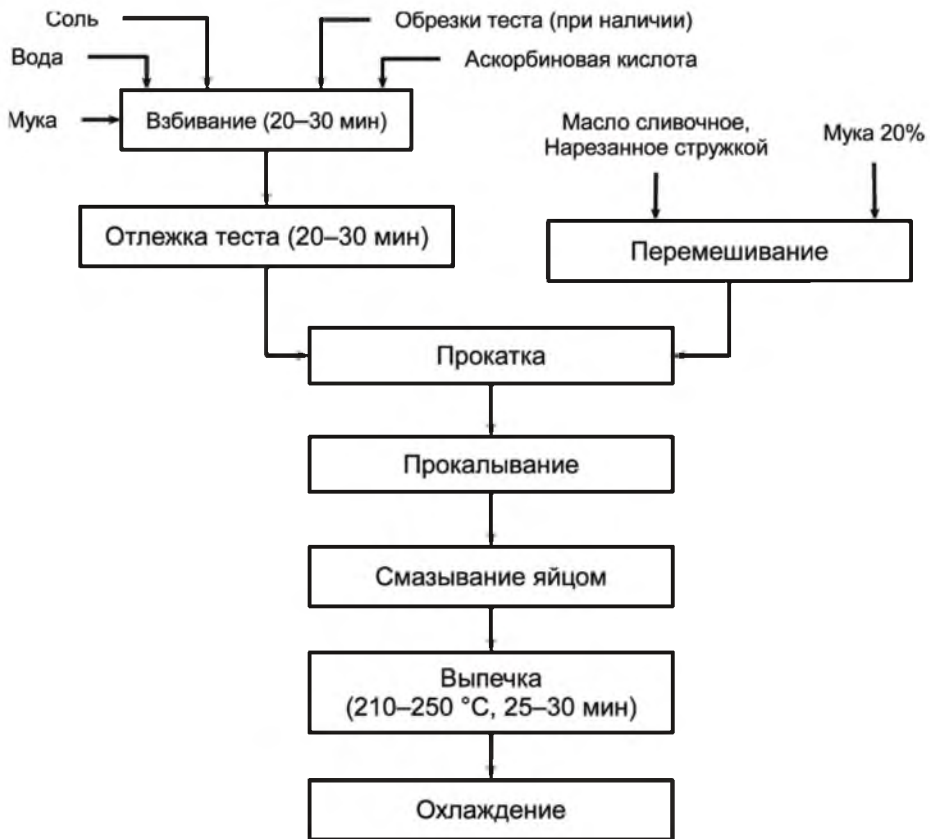


Рис. 9. Технологическая схема процесса приготовления слоеного полуфабриката на поточно-механизированной линии

Подготовка масла с мукой. Остальное количество масла, нарезанное в стружку, загружается в дежу, в которую засыпают оставшуюся муку (20 % к массе масла). Массу перемешивают до температуры 5–7 °С.

Формование теста. Готовое тесто подают на прокатку. На нижний слой теста накладывают масло, смешанное с мукой, затем покрывают вторым слоем теста. Пласт проходит многократную прокатку и наложение слоев теста. Количество слоев в готовом полуфабрикате — 200–250.

Готовый пласт теста толщиной 5–7 мм разрезают в виде продольной ленты на четыре части. При дальнейшем прохождении по линии тесто разрезают на отдельные заготовки шириной 21,5 см, длиной $24,0 \pm 0,5$ см, смазывают яйцом и подают на выпечку, образовавшиеся обрезки используют при последующих замесах теста.

Выпечка. Тестовые заготовки поступают в автоматическую печь «Турботермо». Продолжительность выпечки — 23 ± 2 мин. Режим выпечки: 1-я зона — 210 ± 10 °С; 2-я зона — 190 ± 15 °С.

Влажность слоеного полуфабриката после выхода из печи — $10,0 \pm 4,5$ –3,5 %.

В сушилке «Стрейфинд» слоеный полуфабрикат подсушивается до влажности $6,0 \pm 4,3-3,5$ %. Готовый полуфабрикат охлаждают до температуры не выше 27 °С в течение 50–60 мин.

Слоеные изделия можно готовить на дрожжах, для этого тесто замешивают опарным способом.

В процессе выпечки изделий из слоеного теста находящийся в них жир подвергается существенным химическим изменениям. Содержащиеся в маргарине и сливочном масле ненасыщенные жирные кислоты обладают повышенной способностью к окислению, причем чем больше число двойных связей в кислотах и чем энергичнее тепловое воздействие, тем с более заметной скоростью протекают процессы окисления. При этом образуются различные вещества, в числе которых находятся высокоактивные перекисные и гидроперекисные соединения. При распаде последних (на ранних стадиях) появляются промежуточные продукты — альдегиды, кетоны, монооксикислоты, эпокиси. Тепловая обработка сопровождается также гидролизом жира, причем максимального значения скорость гидролиза достигает при температуре $40-60$ °С, при дальнейшем повышении температуры она убывает вследствие инактивации ферментов. Установлено, что на качество выпеченных изделий существенное влияние оказывают температурные режимы выпечки. Оптимальный температурный режим может быть установлен лишь с учетом типа и конструкции печи, вида, сорта и массы выпекаемого изделия.

Под руководством Е. П. Козьминой разработан комбинированный способ выпечки слоеных изделий, сочетающий СВЧ-нагрев с традиционной выпечкой. Первая стадия обработки изделий в СВЧ-шкафу (3–4 мин) дает максимальную высоту подъема и отличную слоистость (табл. 9).

Таблица 9. Качество изделий из слоеного теста

Показатели качества изделий	Способ выпечки		
	традиционный	комбинированный	в СВЧ-шкафу
Влажность, %	10,2	6,9	8,9
Хрупкость, класс	III	I	I
Высота подъема, мм	$27,5 \pm 2,1$	$41,3 \pm 1,4$	$43,2 \pm 1,5$
Объемный выход, %	$244 \pm 2,3$	$270 \pm 1,5$	$274 \pm 2,3$
Органолептическая оценка, баллы	3,8	5,0	3,9

На второй стадии выпечки изделия с уже сложившейся слоистостью и максимальной высотой подъема допекают в пекарном шкафу. Установлено, что в изделиях, выпеченных комбинированным способом, атакуемость белков ферментами желудочно-кишечного тракта намного выше, чем при других способах выпечки (табл. 10).

В процессе изготовления слоеного теста наблюдаются изменения химических показателей жира как на стадии раскатки теста, так и на стадии выпечки.

Таблица 10. **Нарастание продуктов гидролиза в процессе переваривания белков пепсином (по Тирозину)**

Продолжительность гидролиза, ч	Продукты гидролиза, мг		
	традиционный способ	СВЧ-нагрев	комбинированный способ
1	6,2	8,68	10,93
2	9,3	9,7	11,07
3	10,1	10,38	11,57

СВЧ- и комбинированный способы выпечки сопровождаются менее глубокими изменениями химических показателей жира. Исследования по изменению жирнокислотного состава жиров в зависимости от способа выпечки слоеных изделий показали, что лучше сохраняются непредельные кислоты (табл. 11).

М. И. Беляевым изучено влияние различных способов раскатки и выпечки слоеного теста на сливочном маргарине и сливочном масле на изменение химических показателей содержащегося в нем жира. Фотокалориметрическим методом определен в жирах процент продуктов окислительной сополимеризации, дикарбонильных соединений и жирнокислотный состав методом газожидкостной хроматографии. Изменение химических показателей исследуемых жиров представлено в табл. 12–14.

Анализ полученных данных табл. 12–14 показал, что в тесте, приготовленном на сливочном маргарине, окислительные процессы в жире начинаются на стадии раскатки теста; в тесте, приготовленном на сливочном масле, этого не наблюдается. При различных способах выпечки в изделиях из обоих видов теста происходит окисление жиров. При этом в максимальной степени окисляются жиры при традиционной выпечке, в наименьшей — при комбинированной. Это можно связать с продолжительностью выпечки, которая составляет: при традиционном способе — 12–17 мин при средней температуре в камере 250 °С; при СВЧ-выпечке — 4–5; при комбинированной 8–10 мин. Из данных табл. 13 и 14 видно, что существенных изменений в жирнокислотном составе жира в процессе изготовления слоеного теста и изделий из него не происходит. При этом можно отметить, что глубина происходящих изменений меньше при СВЧ- и комбинированном способах выпечки.

Таблица 11. **Жирнокислотный состав жира изделий из слоеного теста, подвергнутых различным способам термической обработки**

Жирные кислоты	Содержание жирных кислот в изделиях, выпеченных различными способами (% к общему количеству)		
	традиционным	СВЧ-нагревом	комбинированным
Капроновая	0,12	0,05	0,02
Каприловая	0,17	0,12	0,21

Жирные кислоты	Содержание жирных кислот в изделиях, выпеченных различными способами (% к общему количеству)		
	традиционным	СВЧ-нагревом	комбинированным
Каприновая	0,26	0,17	0,21
Лауриновая	0,43	0,86	1,72
Миристиновая	1,00	1,09	1,14
Миристинолеиновая	0,21	—	Следы
Пентадекановая	0,21	—	«
Пальмитиновая	11,96	10,82	9,66
Гипогеевая	0,75	0,54	0,36
Маргариновая	0,34	0,21	—
Стеариновая	11,48	9,85	9,17
Олеиновая	53,73	58,18	56,33
Линолевая	18,18	17,00	20,13
Линоленовая	0,53	0,65	0,63
Арахидиновая	0,64	0,46	0,42
Сумма жирных кислот:			
предельных	26,59	23,64	22,55
непредельных	73,41	76,37	77,45

Различные способы выпечки изделий из слоеного теста позволяют получать готовые изделия, существенно отличающиеся по качеству. При традиционном способе выпечки на изделия воздействует в основном конвективное тепло и лишь со стороны листа результирующее влияние оказывает теплопроводность. Благодаря этому изделие нагревается с поверхностных слоев неравномерно; нагрев средних слоев происходит за счет теплопроводности теста, меняющейся в процессе нагрева.

Кроме того, темп нагрева поверхностных слоев значительно превышает темп нагрева средних слоев. Это способствует образованию закала, что значительно снижает качество готовых изделий. Экспериментальные данные показали, что в поверхностном слое изделий уже через 5 минут после начала процесса выпечки происходит практически полная денатурация белков теста. Это сообщает поверхности изделий некоторую механическую прочность.

Чем дольше изделия выпекаются, тем больше возрастает их прочность, так как происходит процесс интенсивной сушки. В средних слоях при нагреве до температуры денатурации белков образуется некоторое количество пара. Силы давления пара бывает недостаточно для расслоения изделия с уже сформиро-

Таблица 12. Изменение химических показателей исследуемых жиров

Объем исследований	Показатели свойств жиров теста, приготовленного			
	на маргарине сливочном		на масле сливочном	
	Продукты окисления, %	Дикарбонильные соединения, %	Продукты окисления, %	Дикарбонильные соединения, %
Исходный образец	0,81	2,145	0,68	1,657
Жир, извлеченный из теста после его раскатки	0,88	2,425	0,68	1,657
Жир, извлеченный из изделий после традиционной выпечки	0,96	2,925	0,76	3,100
Жир, извлеченный из изделий после СВЧ-выпечки	0,88	2,480	0,53	1,170
Жир, извлеченный из изделий после комбинированной выпечки	0,90	2,730	0,36	0,487

вавшейся поверхностью, и пар уходит из изделия через микропоры, а слои слипаются, образуя закал.

При СВЧ-нагреве прогрев куска теста начинается по всему объему, но первоначально нагреваются внутренние слои, в которых денатурация белков и связанный с ней процесс парообразования несколько опережают эти же процессы в поверхностных слоях. Благодаря этому образование слоев происходит в центре изделий, что исключает образование закала, присущего традиционному способу, но поверхность изделий остается без должного колера. Сочетание СВЧ-нагрева с традиционной тепловой обработкой устраняет этот недостаток. При комбинированном способе (3 мин в СВЧ-шкафу и 6 мин в пекарном шкафу ЭШ-3М) получаются изделия высокого качества. При этом способе процесс слоеобразования в СВЧ-шкафу происходит в течение 3 мин, а придание изделию соответствующей золотисто-желтоватой корочки завершается в пекарном шкафу.

Методом электронно-парамагнитного резонанса определение свободных радикалов в пробах с поверхности и из внутренних слоев показало наличие свободных радикалов в корочке изделий, выпеченных традиционным и комбинированным методами. Это свидетельствует о том, что сильная колеровка изделий нежелательна. Независимо от способа выпечки колеровку изделий из слоеного теста следует доводить только до золотисто-соломенного цвета, не допуская карамелизации сахара, используемого для их обсыпки. В пробах,

Таблица 13. Изменение жиров слоеного теста, изготовленного на сливочном масле, в процессе его раскатки и после различных способов выпечки

Наименование жирных кислот	Содержание жирных кислот, %									
	в сливочном масле		в жире, извлеченном после раскатки теста		в жире, извлеченном после традиционной выпечки		в жире, извлеченном после СВЧ-выпечки		в жире, извлеченном после комбинированной выпечки	
	Пре-дельные	Непре-дельные	Пре-дельные	Непре-дельные	Пре-дельные	Непре-дельные	Пре-дельные	Непре-дельные	Пре-дельные	Непре-дельные
Гексановая	0,53	—	0,70	—	0,19	—	0,47	—	0,50	—
Октановая	1,15	—	0,62	—	0,22	—	0,79	—	0,71	—
Декановая	3,26	—	2,18	—	0,74	—	2,30	—	2,43	—
Деценовая	—	4,49	—	0,26	—	—	—	0,59	—	0,33
Додекановая	5,23	—	5,97	—	1,50	—	3,07	—	3,50	—
Тетрадекановая	13,43	—	14,00	—	15,87	—	12,01	—	12,66	—
Тетрадеценовая	—	2,33	—	1,16	—	0,77	—	1,79	—	1,96
Пентадекановая	1,96	—	1,35	—	1,05	—	1,54	—	1,64	—
Гексадекановая	30,30	—	30,10	—	35,61	—	34,63	—	33,41	—
Гексадеценовая	—	2,82	—	2,58	—	1,53	—	2,49	—	2,96
Октадекановая	7,43	—	10,53	—	10,34	—	9,00	—	9,02	—
Октадеценовая	—	29,53	—	30,51	—	26,40	—	24,70	—	26,12
Линолевая	—	1,52	—	5,33	—	5,23	—	3,62	—	3,66
Энкозановая	—	—	—	—	3,55	—	0,97	—	1,07	—
Итого	63,29	36,69	65,45	34,99	66,07	33,93	64,78	35,19	64,94	35,03

Таблица 14. Изменение жиров слоеного теста, изготовленного на сливочном маргарине, в процессе его раскатки и после различных способов выпечки

Наименование жирных кислот	Содержание жирных кислот, %											
	в сливочном масле		в жире, извлеченном после раскатки теста		в жире, извлеченном после традиционной выпечки		в жире, извлеченном после СВЧ-выпечки		в жире, извлеченном после комбинированной выпечки			
	Пре-дельные	Непре-дельные	Пре-дельные	Непре-дельные	Пре-дельные	Непре-дельные	Пре-дельные	Непре-дельные	Пре-дельные	Непре-дельные		
Октановая	0,03	—	0,02	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Декановая	0,12	—	0,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Додекановая	0,33	—	0,27	—	0,11	—	0,10	—	0,11	—	—	—
Тетрадекановая	1,09	—	0,42	—	0,42	—	0,30	—	0,28	—	—	—
Гексадекановая	13,53	—	11,30	—	11,64	—	11,57	—	11,67	—	—	—
Октадекановая	8,31	—	8,15	—	8,20	—	7,78	—	8,12	—	—	—
Октадеценовая	—	46,85	—	46,53	—	48,05	—	47,86	—	47,45	—	—
Линолевая	—	29,73	—	32,93	—	31,24	—	32,37	—	32,37	—	—
Энкозановая	—	—	Следы	—	Следы	—	Следы	—	—	—	—	—
Стеариновая	—	—	0,35	—	0,33	—	«	—	—	—	—	—
Итого	23,41	76,58	20,52	79,46	20,70	79,29	19,75	80,24	20,18	79,82	—	—

отобранных из центральной части изделий, выпеченных различными способами, свободных радикалов не обнаружено.

Ассортимент слоеных полуфабрикатов разнообразен: дрожжевых — булочки, кулебяки, пирожки, расстегаи, калачи; бездрожжевых — слойки, торты, пирожные, конвертики, трубочки, мундштуки, полоски.

Виды и причины брака слоеного полуфабриката:

1. *Полуфабрикат непышный, с толстыми краями, с закалом* — недостаточное охлаждение пласта; использование муки со слабой клейковиной; слабая консистенция теста (много воды); пласт поместили в печь сразу после разделки, минуя стадию отлежки; низкая температура выпечки.

2. *Деформированные пласты слоеного полуфабриката с вздутиями* — пласт не накалывали, края листа не смачивали водой.

3.1.4. Заварной полуфабрикат

Заварное тесто используется для пирожных в виде трубочек типа «Эклер», колец, круглых пирожных «Шу» и др. Особенность заварного полуфабриката состоит в образовании большой полости внутри, которая заполняется начинкой, и наличии трещин на поверхности.

Для бисквитно-заварного торта заварной полуфабрикат готовится без полости в виде пласта, имеющего поверхность с трещинами и вздутиями.

Для приготовления заварного полуфабриката используют муку с содержанием 28–30 % сильной или средней клейковины (табл. 15). Тесто для заварного полуфабриката должно быть вязким и содержать большое количество влаги (52–56 %).

Заварной полуфабрикат готовят ручным, полумеханизированным и механизированным способами (рис. 10).

Таблица 15. Заварной полуфабрикат

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	455,50	389,45
Масло сливочное	84,00	227,70	191,27
Меланж	27,00	785,70	212,14
Соль	96,50	5,7	5,5
Итого:	—	1474,60	798,36
Выход:	92,50	1000,00	760,00
Влажность 24,0 ± 4,0–3,0 %			

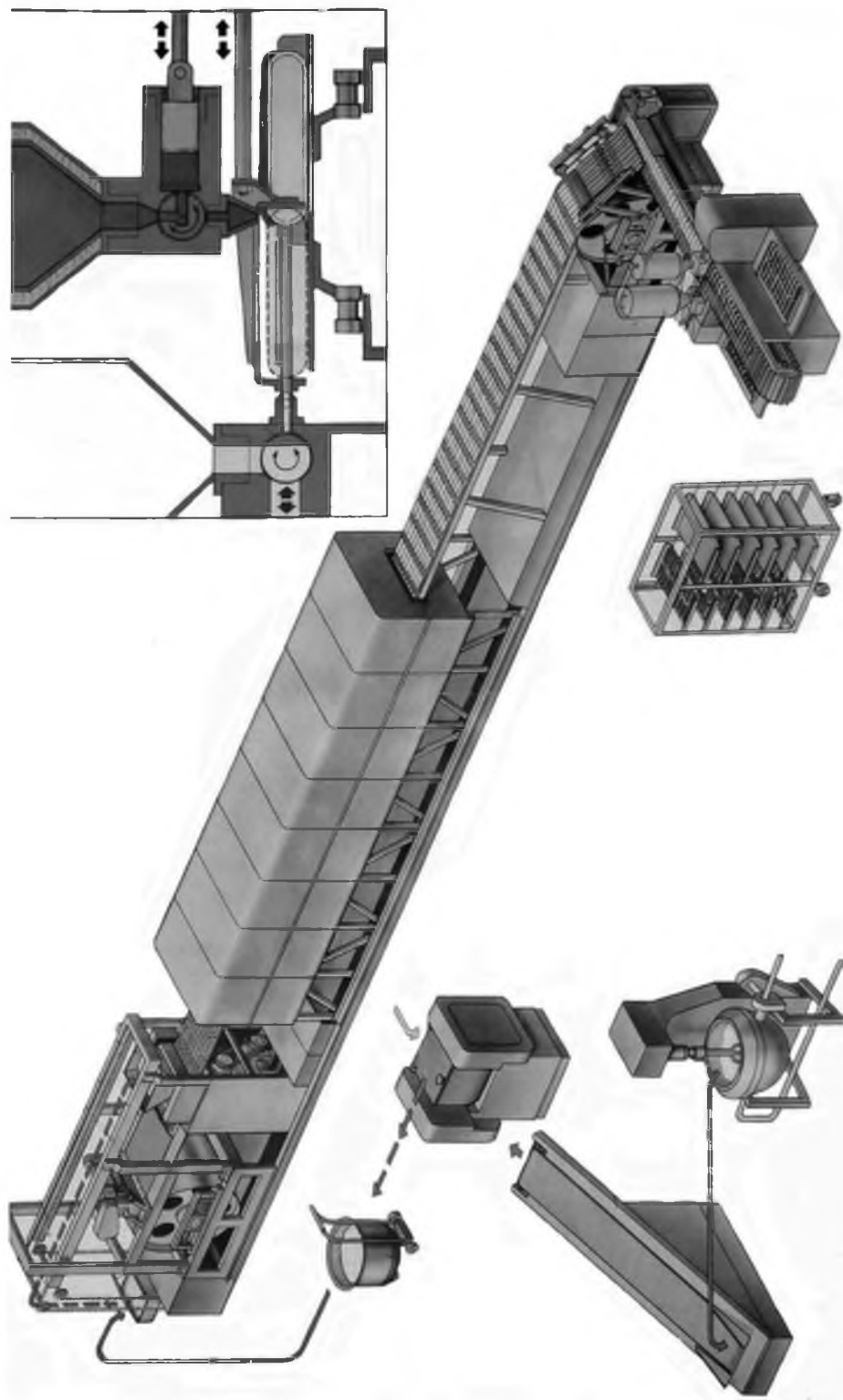


Рис. 10. Поточно-механизированная линия производства заварных пирожных «Эклер»

Технологический процесс приготовления заварного полуфабриката состоит из следующих стадий (рис. 11): приготовление заварки; приготовление теста; формование теста; выпечка.

Приготовление заварки. Заварку готовят из смеси муки, масла, воды и соли. В варочный котел вносят воду, соль, нарезанное на куски сливочное масло, и доводят до кипения. В кипящую массу при помешивании постепенно добавляют муку и проваривают 3–5 мин до получения однородной массы, без комочков, легко отстающей от стенок и дна. В процессе заваривания крахмал муки клейстеризуется, связывая большое количество воды, поэтому заваренная масса имеет вязкую консистенцию. Температура массы — 80–85 °С, а влажность — 38–39 %.

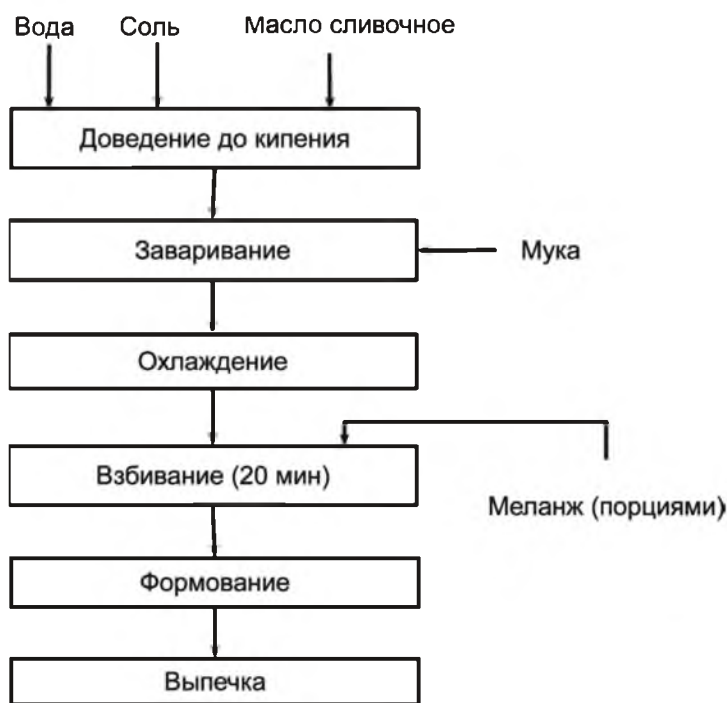


Рис. 11. Технологическая схема процесса приготовления заварного полуфабриката

Приготовление теста. Готовую заваренную массу переносят в дежу взбивальной машины и охлаждают до температуры 60–65 °С. При непрерывном перемешивании постепенно вносят яйца или меланж и взбивают при небольшой скорости в течение 20–25 мин до получения равномерно перемешанного теста. Температура готового теста — 35–38 °С, влажность — 54–57 %.

Тесто должно быть однородным, без комочков. Из-за оклейстеризованного крахмала и высокого содержания белков яиц тесто — вязкое, не растекающееся на листах. Расплывающееся тесто повышенной влажности или с недо-

статочной заваркой муки при выпечке не поднимается и полости не образует. Густое клейкое тесто дает небольшой объем и рваную поверхность трубочек.

Формование теста. Тесто отсаживают вручную из кондитерских мешков или с помощью отсадочной машины в виде трубочек или колец на листы, слегка смазанные жиром. Для выпечки тортовых пластов на смазанный маслом лист кладут металлическую рамку размером $380 \times 360 \times 4$ мм. Вдоль одной стенки укладывают порцию теста и разравнивают лопаткой по всей площади. Толщина слоя теста должна быть меньше высоты рамки. Рамку снимают, лист помещают в печь. Готовность полуфабриката определяют, приподнимая его ножом (легкое прогибание свидетельствует о неготовности). Цвет готового полуфабриката должен быть светло-коричневым.

Выпечка полумеханизированным, ручным, механизированным способами производится в печах туннельного, тупикового типа, в электрошкафах 35–40 мин при температуре 180–220 °С.

При выпечке образуется корка. Влага, испаряясь и не имея выхода наружу, раздувает тесто, создавая полость. Готовность полуфабриката определяется по цвету корки и наличию несквозных трещин на поверхности.

При завышенной температуре выпечки получается полуфабрикат с рваной поверхностью, легко деформирующийся; при пониженной — образуется полуфабрикат с плохим подъемом (так как не обеспечивается интенсивность испарения воды в тестовую заготовку). Поэтому выпечку целесообразно осуществлять в два этапа: первая стадия — в течение 20 мин при температуре 220 °С, вторая — при температуре 180 °С в течение последующих 20 мин.

Готовый полуфабрикат влажностью 21–28 % охлаждается 30 мин до температуры 30–32 °С и отделяется. Трубочки заполняют кремом, поверхность покрывают помадкой или посыпают рафинадной пудрой.

Виды и причины брака заварного полуфабриката:

1. *Полуфабрикат без полости, расплывчатый* — жидкая консистенция теста, связанная с несоблюдением рецептуры, недозавариванием заварки; жирная смазка листа; использование муки со слабой клейковиной.

2. *Полуфабрикат раздутый, с рваной поверхностью* — завышена температура выпечки.

3. *Полуфабрикат с плохим подъемом* — густое тесто; низкая температура выпечки.

3.1.5. Миндально-ореховый полуфабрикат

Миндально-ореховый полуфабрикат представляет собой выпеченное тесто из тертого миндаля или ореха, сахарного песка, яичных белков и муки. Он имеет развитую пористость, шероховатую поверхность темно-коричневого цвета с характерными трещинами, приятный миндальный или ореховый вкус.

Сводные рецептуры на 1 т миндально-ореховых полуфабрикатов приведены в табл. 16.

Для разных тортов и пирожных готовят пять разновидностей миндально-орехового полуфабриката:

- полуфабрикат для миндальных пирожных, миндально-фруктовых тортов и торта «Большой театр»;
- миндальные полуфабрикаты для пирожных и тортов «Идеал»;
- полуфабрикат ореховый, используемый в качестве начинки для некоторых сортов пирожного «Корзиночка»;
- полуфабрикат для пирожного «Ореховое»;
- миндальный полуфабрикат для пирожного «Краковское».

Для приготовления миндального полуфабриката используется мука со слабой или средней клейковиной (содержание — 28 %).

Технологический процесс приготовления миндально-ореховых полуфабрикатов состоит из следующих стадий (рис. 12): приготовление теста; формование; выпечка; выстаивание.

Приготовление теста. Во взбивальной машине взбивают масло с половиной от рецептурного количества сахара в течение 8–10 мин при частоте 180 об/мин, при этом масса не должна иметь комочков и кристалликов сахара. Параллельно в другой машине взбивают меланж или белки с другой половиной са-



Рис. 12. Технологическая схема приготовления миндально-орехового полуфабриката

Таблица 16. Миндально-ореховый полуфабрикат

Наименование сырья	Полуфабрикат для миндальных пирожных, тортов миндально-фруктовых и «Большой театр»	Миндальный полуфабрикат для пирожных и тортов «Идеал»	Полуфабрикат ореховый	Полуфабрикат для пирожного «Ореховое»
Мука пшеничная высшего сорта	80	64	217	83
Сахар-песок	596	424	325	622
Миндаль (ядро)	298	—	—	—
Миндаль жареный	—	424	—	—
Орех жареный	—	—	216	—
Орех сырой	—	—	—	311
Белки	238	635	—	208
Меланж	—	—	173	—
Масло сливочное несоленое	—	42	173	—
Пудра ванильная	—	—	2,2	—
Эссенция миндальная или ромовая	—	—	0,2	2
Аммоний	—	—	—	0,4
Итого: в натуре	1212	1589	1106,4	1226,4
в сухих веществах	979	1021	915	1000
Выход: в натуре	1000	1000	1000	1000
в сухих веществах	920	960	860	920
Влажность полуфабриката, %	8	4	14	8
Отклонения по влажности, %	±1,5	±2	±2	±2

хара до увеличения объема в 2–2,5 раза, в конце взбивания вносят ванильную пудру и эссенцию.

Во взбитый меланж добавляют масло и миндаль, предварительно растертый с рафинадной пудрой в соотношении 5 : 1 на вальцовке или мясорубке, и при постоянной подаче муки замешивают тесто влажностью 18–20 %.

Формование. Тесто отсаживают вручную или на отсадочной машине на листы, смазанные маслом и подпыленные мукой или застланные бумагой, в виде круглых заготовок для пирожных «Миндальное» и «Ореховое».

Тесто для миндально-фруктовых тортов размазывают тонким слоем 2–4 мм на листы, смазанные маслом и подпыленные мукой, и накалывают ножом. Перед выпечкой поверхность теста смачивают водой, а затем тотчас выпекают полуфабрикат для тортов при температуре 150–160 °С в течение 25–35 мин и полуфабрикат для пирожных при температуре 195–200 °С в течение 18–22 мин или 12–15 мин при 210–230 °С. Влажность миндального полуфабриката — $8 \pm 1,5$ %.

Полуфабрикат должен иметь темно-коричневый цвет и мелкие трещины на поверхности. Мякиш не должен быть сыропеклым. Выпечка при более высокой температуре приводит к непропеченности мякиша и образованию толстой корочки с крупными трещинами на поверхности.

Технологический процесс приготовления миндального полуфабриката для пирожных и тортов «Идеал» состоит из четырех стадий: замес теста; формование; выпечка; выстаивание.

Замес теста. Очищенный от примесей и предварительно обжаренный миндаль дробят и растирают с сахаром в соотношении 5 : 1 на вальцовой машине или мясорубке. При каждом последующем растирании степень измельчения повышается. Миндаль вносят в дежу, добавляют остальное количество сахара, размягченное сливочное масло, эссенцию, муку и перемешивают содержимое до однородной массы. Одновременно во взбивальной машине взбивают охлажденные белки вначале на малой, а затем на большой скорости рабочего органа в течение 25–30 мин. Миндальную массу перемешивают со взбитыми белками в течение 1–2 мин. Готовое тесто должно быть равномерно перемешанным, вязким, влажностью 35–37 %, температурой 16–18 °С.

Формование. Тесто для тортов размазывают ножом тонким слоем около 2–3 мм на листы, предварительно смазанные маслом и подпыленные мукой. При приготовлении пирожных тесто отсаживают из мешка с гладкой круглой трубочкой диаметром 16–18 мм на предварительно смазанные маслом и посыпанные мукой листы в виде круглых или овальных лепешек толщиной 6–7 мм и диаметром круглой лепешки 50 мм.

Выпечка. Готовые заготовки для пирожных выпекают 20–25 мин при температуре 150–160 °С до появления на поверхности розовато-коричневого цвета. После выпечки полуфабрикат охлаждают в течение 60 мин до температуры 25–27 °С.

Лепешки для тортов выпекают при температуре 150–170 °С в течение 7–8 мин. Выпеченные пласты разрезают на части требуемого размера дисковыми ножами, снимают в теплом виде с листов. Затем пласты выстаиваются

в помещении цеха или в сушильной камере при температуре 35–40 °С в течение 6–9 ч. В процессе выстаивания происходит подсушка выпеченных пластов. Влажность полуфабриката должна быть 4 ± 2 %. После выстаивания они используются для приготовления тортов.

Технологический процесс приготовления миндального полуфабриката для пирожного «Краковское» состоит из следующих стадий (рис. 13): замес теста; формование; выпечка.



Рис. 13. Технологическая схема приготовления миндального полуфабриката для пирожного «Краковское»

Замес теста. Яичные белки взбивают в течение 7–8 мин, добавляют измельченный жареный миндаль и сахар-песок, непрерывно помешивая, нагревают до кипения и кипятят 8–10 мин (проба на образование нити), затем немного охлаждают, добавляют муку и перемешивают до получения однородной массы (табл. 17).

Формование. Миндальную массу наносят ровным слоем толщиной 5–6 мм на выпеченный до полуготовности песочный полуфабрикат и оставляют при температуре 15–20 °С до образования упругой корочки, после чего нарезают на пирожные и укладывают на листы.

Выпечка. Продолжительность выпечки — при температуре 150–160 °С в течение 20–25 мин до появления на поверхности розовато-коричневого цвета.

Таблица 17. Миндальный полуфабрикат для пирожного «Краковское»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	144,10	123,21
Сахар-песок	99,85	551,40	550,57
Белки яичные	12,00	259,40	31,13
Ядра миндаля (жареные)	97,50	298,30	290,84
Итого	—	1253,20	995,75
Выход	94,50	1000,00	945,00
Влажность $5,5 \pm 1,5$ %			

После выпечки полуфабрикат охлаждают в течение 60 мин до температуры 25–27 °С.

Влажность полуфабриката — $5,5 \pm 1,5$ %. Поверхность пирожного — бугристая и глянцевая, в изломе полуфабрикат — крупнопористый.

Виды и причины брака орехового полуфабриката:

1. *Полуфабрикат расплывчатый* — слабая консистенция теста.
2. *Полуфабрикат имеет темную поверхность, негляnceвую корку, плохо пропеченный мякиш, крупные трещины* — завышена температура выпечки.
3. *Полуфабрикат расплывчатый с крупными трещинами* — длительное нахождение отсаженных лепешек на листах перед выпечкой.
4. *Полуфабрикат сухой, жесткий* — пониженная температура выпечки.

3.1.6. Сахарный полуфабрикат

Сахарный полуфабрикат выпекают в виде тонких лепешек, которые быстро затвердевают и становятся ломкими. Его поверхность должна быть глянцевая, цвет — от желтого до светло-коричневого. Сахарный полуфабрикат используется для пирожных типа сахарные трубочки и цилиндрики с кремом, а также в качестве деталей для пирожных и тортов. Для приготовления сахарного полуфабриката используется мука со слабой клейковиной (содержание 28 %), цельное молоко можно заменить сухим с учетом влажности теста 36–38 % (табл. 18). Полуфабрикат готовят путем смешивания всего сырья и последующей выпечки тонких лепешек, которым в горячем виде придают определенную форму, полумеханизированным и механизированным способами.

Технологический процесс приготовления сахарного полуфабриката состоит из следующих стадий: приготовление теста; формование; выпечка.

Полумеханизированный способ приготовления сахарного полуфабриката (рис. 14). *Приготовление теста.* Во взбивальную машину дозируют сахар, молоко, меланж. Содержимое перемешивают в течение 12–14 мин до полного растворения сахара. Затем вносят ванильную пудру и муку, дозируя ее постепенно при помешивании.

Замес с мукой длится в течение 1–3 мин. Готовое тесто должно быть равномерно перемешанным, без комочков. Влажность теста — 36–38 %, температура — 19–22 °С. Для получения красивой глянцеватой поверхности и снижения ломкости сахарный полуфабрикат выстаивают в течение 24 ч при температуре 10–12 °С.

Таблица 18. Сахарный полуфабрикат

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	499	426,645
Сахар-песок	99,85	499	498,25
Меланж	27,00	125	33,75
Масло сливочное	84,00	10	8,4
Молоко цельное	12,00	499	59,88
Пудра ванильная	99,85	5	4,99
Итого	—	1637,00	1032,00
Выход	97,00	1000,00	970,00
Влажность 3,0 ± 1,0 %			

Формование. Готовое тесто отсаживают с помощью трафарета тонким слоем в 1–2 мм на лист, смазанный жиром, в виде круглых или овальных заготовок.

Выпечка длится 4–5 мин при температуре 200–210 °С. Выпеченные полуфабрикаты в горячем виде снимают с листа, сворачивают в конус или цилиндр при помощи пальцев рук с кожаными напальчниками и вставляют в отверстие фанерного ящика для охлаждения на 10–15 мин при температуре 30–35 °С.

Если полуфабрикаты быстро затвердели, то их вновь помешают в печь с целью последующего сворачивания.

Механизированный способ приготовления сахарного полуфабриката. *Приготовление теста.* В пневматической взбивальной машине ХВА в течение 3–4 мин перемешивают сахар-песок, молоко цельное, ванильную пудру до полного растворения сахара.

Затем к полученной массе добавляют меланж и продолжают замес. В конце замеса при перемешивании постепенно добавляют муку. Продолжительность

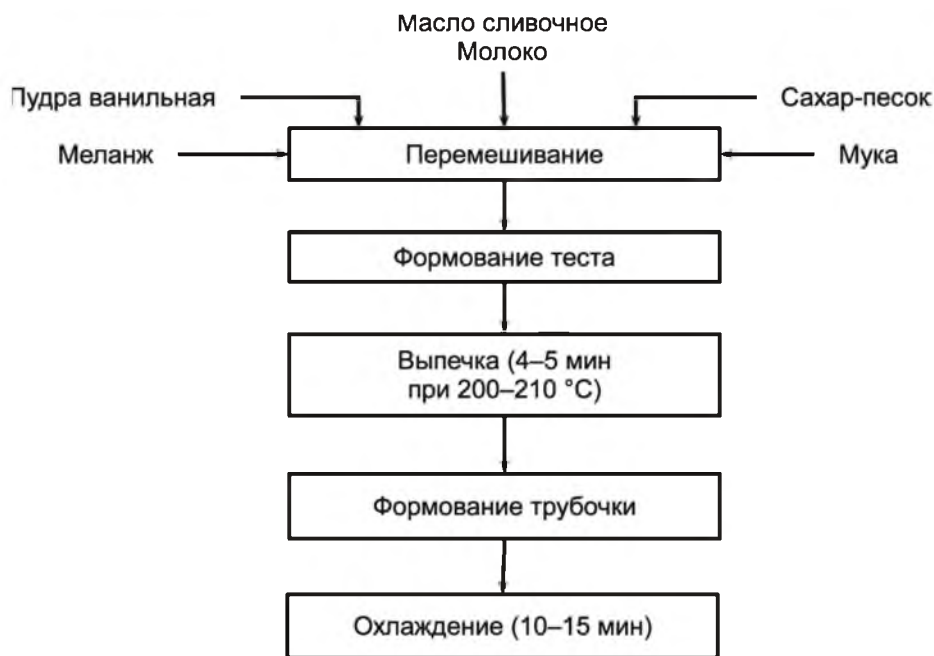


Рис. 14. Приготовление сахарной трубочки

замеса с мукой — 1–2 мин. Готовое тесто должно быть равномерно перемешанным, без комочков.

Замес теста производится под давлением воздуха 1 атм. Для получения полуфабриката хорошего качества рекомендуется в свежеприготовленное тесто добавить 20–30 % теста, приготовленного заранее и выдержанного в холодильной камере не более 16 ч.

Формование. Тесто подается в рабочую емкость формовочно-выпечного агрегата. В рабочей емкости должен поддерживаться постоянный уровень теста. Нагретые конуса-формы, закрепленные на конвейере, погружают в емкость с тестом и выдерживают в нем 15 с (время контролируется автоматически). Затем рабочую емкость с тестом опускают и конуса-формы с тестом поступают на выпечку.

Выпечка длится 8 мин (один оборот конусов) при температуре 170–190 °С. Выпеченный полуфабрикат хранят при температуре 30–35 °С в течение не менее 16 ч. При хранении сахарных полуфабрикатов в условиях повышенной влажности они могут увлажняться и делаться мягкими. Выпеченный полуфабрикат имеет небольшую влажность (3 ± 1 %) и благодаря содержанию большого количества сахара в остывшем виде становится хрупким. Полуфабрикат имеет глянцевую поверхность и желтый цвет.

Виды и причины брака сахарного полуфабриката:

1. *Полуфабрикат без глянца с сединой* — длительное стояние размазанных на листах лепешек теста до выпечки.

2. *Полуфабрикат подгорелый с интенсивно окрашенной поверхностью* — повышенная температура пекарной камеры, продолжительная выпечка.

3. *Лепешки с пузырями* — наличие крупных нерастворившихся кристаллов сахара, которые растворяются при выпечке; недостаточная смазка листов.

4. *Бесформенные лепешки* — обильная смазка листов маслом; использование деформированных листов.

5. *Лепешки в темных и белых пятнах* — неравномерная размазка теста на листах; наличие вмятин на листах.

3.1.7. Крошковый полуфабрикат

Основным компонентом крошкового полуфабриката (табл. 19) являются протертые обрезки пирожных и тортов (бисквитных, песочных и слоеных), выпеченных полуфабрикатов. Крошку получают из готовых изделий, из санитарно доброкачественных возвратных отходов кондитерских изделий, забракованных внутри предприятия или возвращенных из торговой сети в случае несоответствия требованиям нормативной документации (механически поврежденные, с изменением внешнего вида, формы и т. п.) или с истекшим сроком хранения или реализации.

Не подлежат переработке кондитерские изделия с измененным вкусом и запахом, загрязненные, содержащие посторонние включения, зараженные вредителями хлебных запасов, пораженные плесенью, а также в случае невозможности полного отделения заверточных материалов. Крошка получается измельчением продукта на размольных машинах с последующим просеиванием через сито с размером ячеек 2–3 мм.

Крошковые полуфабрикаты используются для пирожных типа «Любительское». Полуфабрикат должен быть хорошо пропеченным, пористым, темно-коричневым (за счет использования жженки и какао), без закала. Не рекомендуется использование большого количества обрезков, содержащих много жира, во избежание образования плотного и тяжелого полуфабриката. Не следует использовать больше 5 % к массе крошки забракованных сахарных и заварных трубочек, так как это приведет к уплотнению теста и закалу.

Технологический процесс приготовления крошкового полуфабриката состоит из следующих стадий (рис. 15): приготовление теста; формование; выпечка.

Приготовление теста. Обрезки от тортов и пирожных бисквитных, песочных, слоеных размалывают в крошку на мясорубке или вальцовой машине. Определяют влажность полученной крошки, так как это необходимо для расчета воды, добавляемой при замесе теста влажностью 30–32 %. Сахар растворяют в теплой воде, масло разогревают до сметанообразной консистенции. Неразведенная жженка должна быть влажностью 22 %.

В сбивальной машине взбивают сахар с меланжем 25–30 мин, затем добавляют измельченные обрезки в виде крошки и все остальное сырье, за ис-

Таблица 19. Крошковый полуфабрикат

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг					
		«Дачный»		«Любительский»		«Особый»	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	114,40	97,81	118,40	101,23	136,30	116,54
Масло сливочное	84,00	47,70	40,07	—	—	—	—
Меланж	27,00	66,70	18,01	115,40	31,16	146,10	39,45
Сахар-песок	99,85	124,00	123,81	—	—	74,00	73,89
Какао-порошок	95,00	5,70	5,42	5,50	5,23	3,90	3,71
Эссенция	0,00	0,95	0,0	1,46	0,0	1,36	0,0
Натрий двууглекислый	50,00	0,95	0,48	0,97	0,49	0,98	0,49
Аммоний углекислый	0,00	3,81	0,0	4,87	0,0	5,84	0,0
Жженка	78,00	25,70	20,05	53,90	42,04	42,80	33,38
Обрезки от полуфабрикатов	70,00	—	—	562,40	416,18	—	—
Обрезки от полуфабрикатов тортов и пирожных	74,00	667,50	493,95	275,60	192,92	705,00	521,70
Итого:	—	1057,41	799,60	1138,50	789,25	1116,28	789,16
Выход:		1000,00	770,00	1000,00	760,00	1000,00	760,00
Влажность, %		23,00 ± 4,0		24,00 ± 4,0		24,00 ± 4,0	

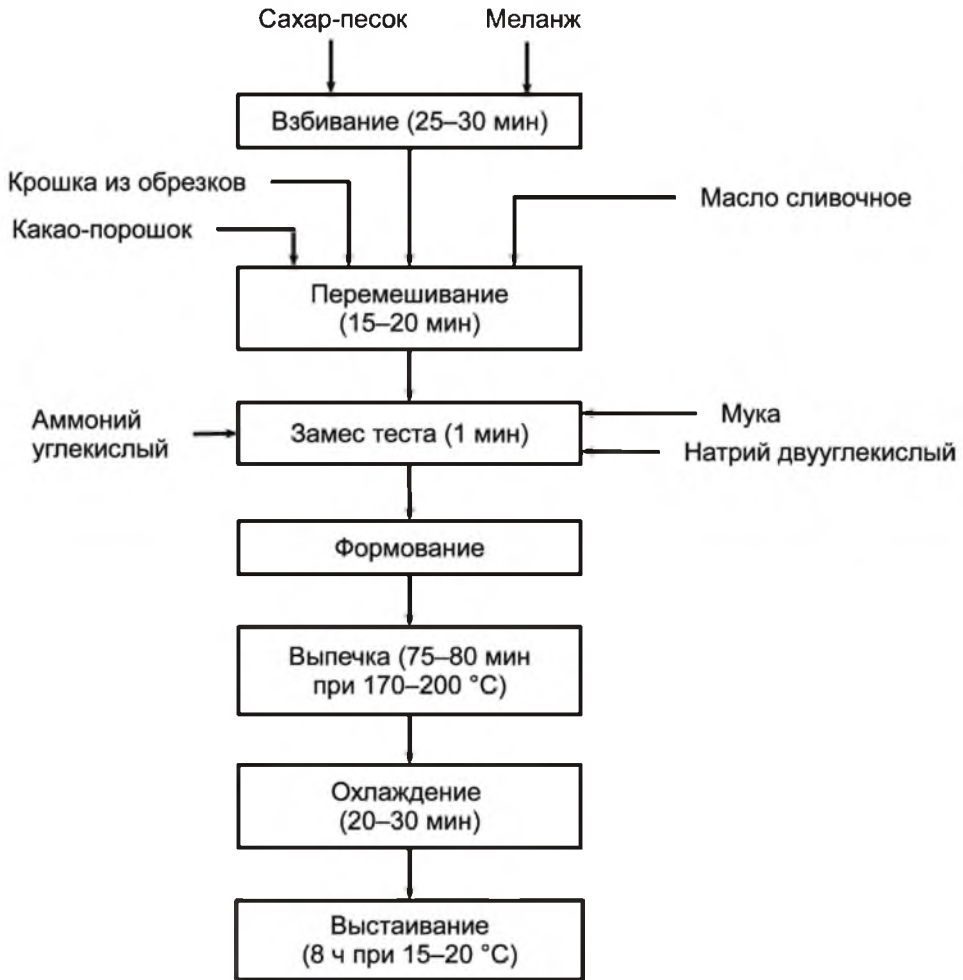


Рис. 15. Технологическая схема приготовления крошкового полуфабриката

ключением муки, и перемешивают 15–20 мин до однородной консистенции. В полученную массу всыпают муку, смешанную с химическими разрыхлителями и замешивают тесто в течение 1–2 мин. Готовое тесто должно быть равномерно перемешанным, без комочков влажностью 30–32 %, иметь температуру 20 ± 2 °С.

Формование. Готовое тесто раскладывают в металлические формы, смазанные маслом или выстланные бумагой. Поверхность теста покрывают промасленной бумагой во избежание подгорания.

Выпечку производят при температуре 170–200 °С в течение 75–80 мин, затем полуфабрикат охлаждают в течение 20–30 мин, вынимают из формы, выстаивают в течение 8 ч при температуре 15–20 °С. После этого бумагу снимают, полуфабрикат зачищают и используют для приготовления тортов и пирожных. Влажность полуфабриката — $24,0 \pm 4,0$ %.

Виды и причины брака крошкового полуфабриката:

1. *Полуфабрикат плотный, тяжелый, с признаками закала* — применение большого количества крошки сахарных и заварных трубочек; использование обрезков с большим содержанием крема или жира.

2. *Полуфабрикат имеет подгорелую поверхность и плохо пропеченный мякиш* — повышенная температура выпечки.

3.1.8. Белково-сбивной (воздушный) полуфабрикат

Белково-сбивной полуфабрикат (меренги) получают взбиванием яичных белков с сахаром (табл. 20) и последующей выпечкой пышной, насыщенной воздухом массы.

Полуфабрикат отличается легкостью и крупной пористостью. Полуфабрикат в виде круглых или овальных лепешек используется для приготовления пирожных «Меренги», а в виде прямоугольных пластов — для приготовления тортов.

Таблица 20. Воздушный полуфабрикат

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	945,80	944,38
Белки яичные	12,00	472,90	56,75
Пудра ванильная	99,85	4,73	4,72
Кислота лимонная	98,00	4,73	4,64
Итого	—	1428,16	1010,49
Выход	96,50	1000,00	965,00
Влажность, %		3,50 ± 1,5	

Яичные белки перед взбиванием должны быть охлаждены до 2 °С, тщательно отделены от желтков, так как их жир препятствует получению пенообразной массы. С этой же целью котел и венчик должны быть предварительно освобождены от следов жира путем промывки их в горячей проточной воде, а затем охлаждены холодной водой.

Технологический процесс производства белково-сбивного полуфабриката состоит из следующих стадий: приготовление сбивной массы; формование; выпечка.

Приготовление сбивной массы. Охлажденные яичные белки взбивают во взбивальной машине вначале 2–3 мин на малой, а затем на большой скорости венчика (180 об/мин). После того как первоначальный объем белков увеличится в 2–2,5 раза, повышают скорость венчика до 240–300 об/мин и взбивают

до тех пор, пока первоначальный объем белков не увеличится в 7 раз. Белки взбивают 30–50 мин в зависимости от их пенообразующей способности. Не прекращая взбивания, постепенно вносят сахар-песок, сначала маленькими порциями, а в конце — большими. После добавления сахарного песка и остального сырья число оборотов машины снижается, и в течение 1–2 мин производится замес. При длительном взбивании масса может осесть, стать глянцевицей и жидкой, поэтому добавляют лимонную или виннокаменную кислоту (2 г на 1 кг белков). Ванильную пудру добавляют вместе с сахарным песком. При дальнейшем взбивании с кислотой масса уплотнится и полуфабрикат будет менее пышным.

При изготовлении воздушно-орехового полуфабриката (табл. 21) взбитую массу перемешивают с обжаренными дроблеными орехами (рис. 16).

Таблица 21. Воздушно-ореховый полуфабрикат

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		воздушно-ореховый	
		В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	—	—
Сахар-песок	99,85	683,90	682,87
Белки яичные	12,00	341,90	41,03
Ядра орехов дробленые (жареные)	97,50	290,60	283,34
Пудра ванильная	99,85	8,55	8,54
Итого	—	1324,95	1015,78
Выход		1000,00	965,00
Влажность, %		3,50 ± 1,5	

Недостаточная продолжительность взбивания белков, а также чрезмерно длительное взбивание могут привести к получению плотного, низкого полуфабриката. Готовая масса должна быть пышной и иметь структуру стойкой, нерасплывающейся пены. Плотность массы — 0,35–0,37 г/см³.

Во взбивальной машине сначала на малой, а затем на большой скорости движения венчика взбивают белки с сахаром в течение 30–40 мин, а в конце взбивания добавляют ванильную пудру (для торта «Полет» массу взбивают 40–50 мин, затем выгружают в емкость и смешивают с обжаренными дроблеными орехами). Влажность теста — 22–24 %, температура теста — 15–18 °С.

Формование. Массу во избежание оседания сразу после приготовления отсаживают из кондитерского мешка или машиной на листы, смазанные маслом или застланные бумагой. Массу для тортов «Полет» отсаживают на машине или с помощью трафарета на листы, застланные бумагой, а затем разравнивают.

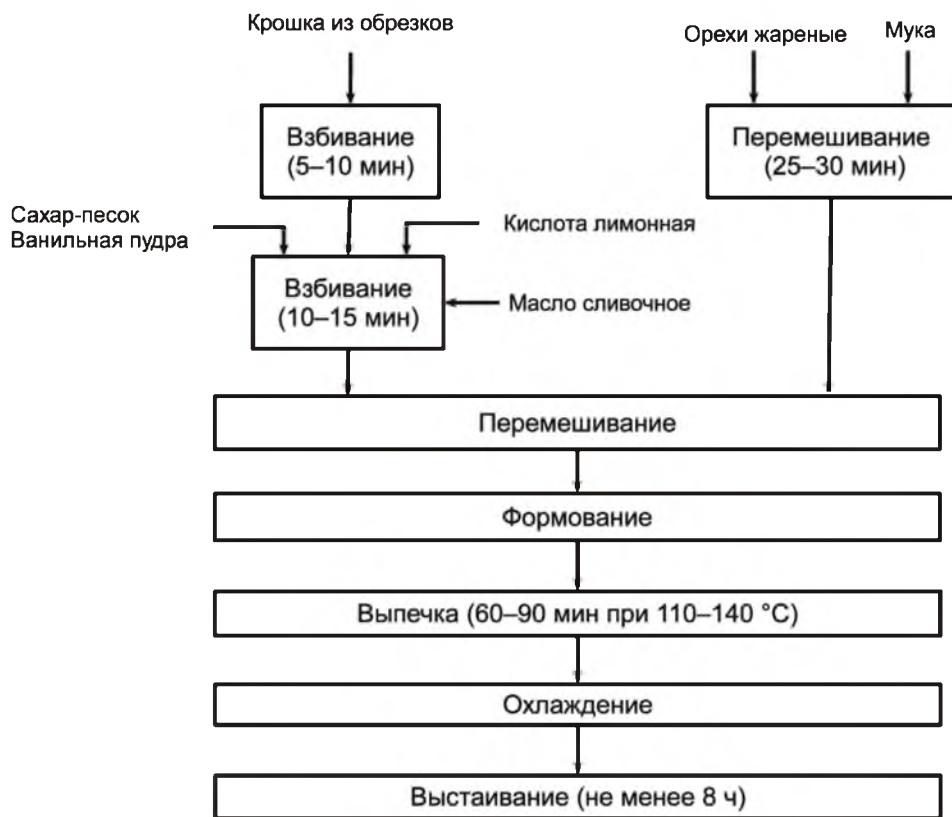


Рис. 16. Технологическая схема процесса приготовления воздушно-орехового полуфабриката

Выпечку производят при низкой температуре (110–140 °С), которая обеспечивает нормальную пропеченность и характерный белый цвет полуфабриката. Более высокая температура среды пекарной камеры приводит к потемнению поверхности, неудовлетворительной пропеченности с образованием тягучего мякиша. Продолжительность выпечки при этих температурных условиях зависит от вида полуфабриката и составляет для «Меренги» 60–95 мин, для тортов «Полет» — 80–90 мин. Влажность полуфабриката — $3,5 \pm 1,5$ %. Выпеченный полуфабрикат охлаждают в течение 30–35 мин до температуры 25–27 °С, а затем снимают с листов или с бумаги.

Виды и причины брака воздушного полуфабриката:

1. *Полуфабрикат низкий, расплывчатый* — недостаточное или плохое взбивание белка: котел и венчик плохо промыты от жира; неудовлетворительное качество белка; длительное нахождение на листе отсаженных лепешек перед выпечкой; белки не охлаждены перед взбиванием.

2. *Потемнение полуфабриката* — завышенная температура выпечки.

3.1.9. Новые виды выпеченных полуфабрикатов

3.1.9.1. Песочно-заварной полуфабрикат

Для приготовления песочно-заварного полуфабриката (табл. 22) в варочный котел вносят предварительно подготовленное сырье: искусственный мед, сливочное масло, воду и полученную смесь доводят до кипения. Отдельно в течение 2–3 мин взбивают меланж и сахар. Полученную смесь вводят в кипящую массу, перемешивают, доводят до кипения, постепенно добавляют муку (60 % общей массы) и заваривают ее, перемешивая в течение 5–10 мин (рис. 17).

Затем тесто охлаждают до 38–40 °С, переносят в тестомесильную машину, засыпают оставшуюся муку, добавляют натрий двууглекислый и перемешивают в течение 3–7 мин. Тесто поступает на раскатку и формование. Чтобы избежать прилипания, стол и поверхность теста подпыливают мукой. Раскатанное тесто формуют с помощью металлического обруча или другого штампа. Выпечка производится в течение 5–7 мин при температуре 200–220 °С. Готовый полуфабрикат после охлаждения поступает на отделку.

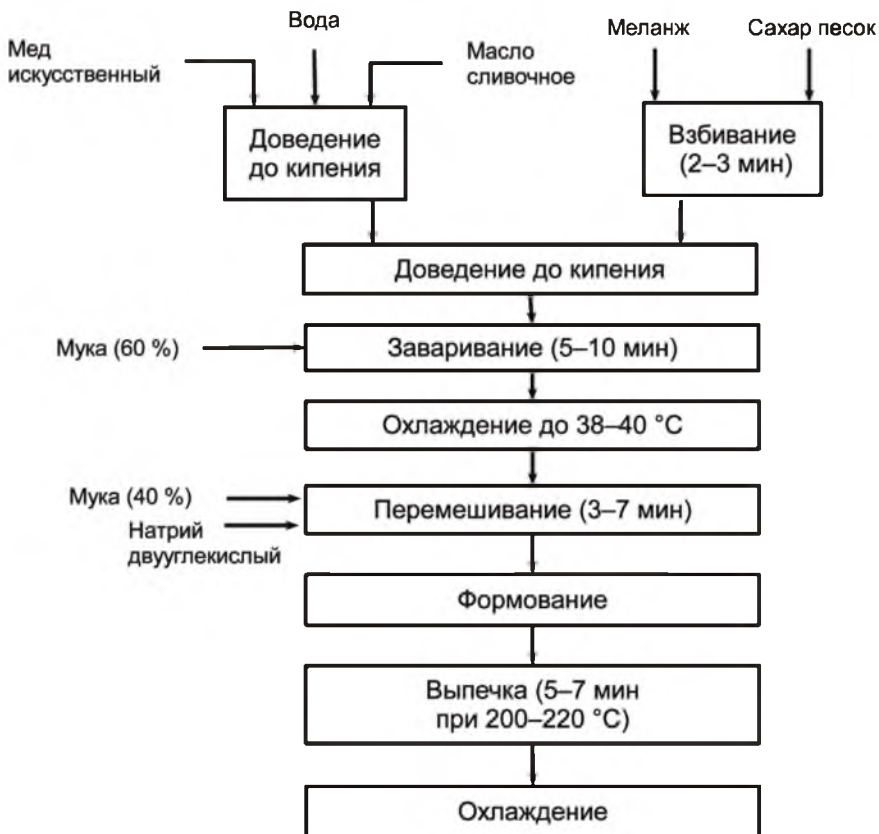


Рис. 17. Схема приготовления песочно-заварного полуфабриката

Таблица 22. Песочно-заварной полуфабрикат

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	670,27	573,08
Сахар-песок	99,85	200,07	199,77
Меланж	27,00	100,04	27,01
Масло сливочное	84,00	100,04	84,03
Мед искусственный	12,00	100,04	78,03
Натрий двууглекислый	50,00	15,00	7,5
Итого:	—	1185,46	969,42
Выход:	92,00	1000,00	920,00
Влажность $8,0 \pm 2,0$ %			

3.1.9.2. Медово-сбивной полуфабрикат

Медово-сбивной полуфабрикат (табл. 23) приготавливают следующим образом: во взбивальной машине в течение 10–15 мин взбивают меланж с сахарным песком до увеличения в объеме в 2,5–3 раза. Не прекращая процесса, тонкой струйкой добавляют разогретый до 110 °С натуральный мед и продолжают взбивать еще около 5 мин (рис. 18). В полученную массу вводят муку, натрий двууглекислый и замешивают тесто влажностью 21 ± 3 %, температурой 30–32 °С. Готовое тесто размазывают на пласти или разливают в формы и выпекают при температуре 170–180 °С в течение 18–25 мин. Выпеченный полуфабрикат охлаждают и подвергают выстаиванию.

Таблица 23. Медово-сбивной полуфабрикат

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	490,39	419,28
Сахар-песок	99,85	270,12	269,71
Меланж	27,00	140,74	38,00
Мед натуральный	78,00	196,47	153,25
Натрий двууглекислый	50,00	7,36	3,68
Итого:	—	1105,08	883,92
Выход:	83,00	1000,00	830,00
Влажность $17,0 \pm 3,0$ %			

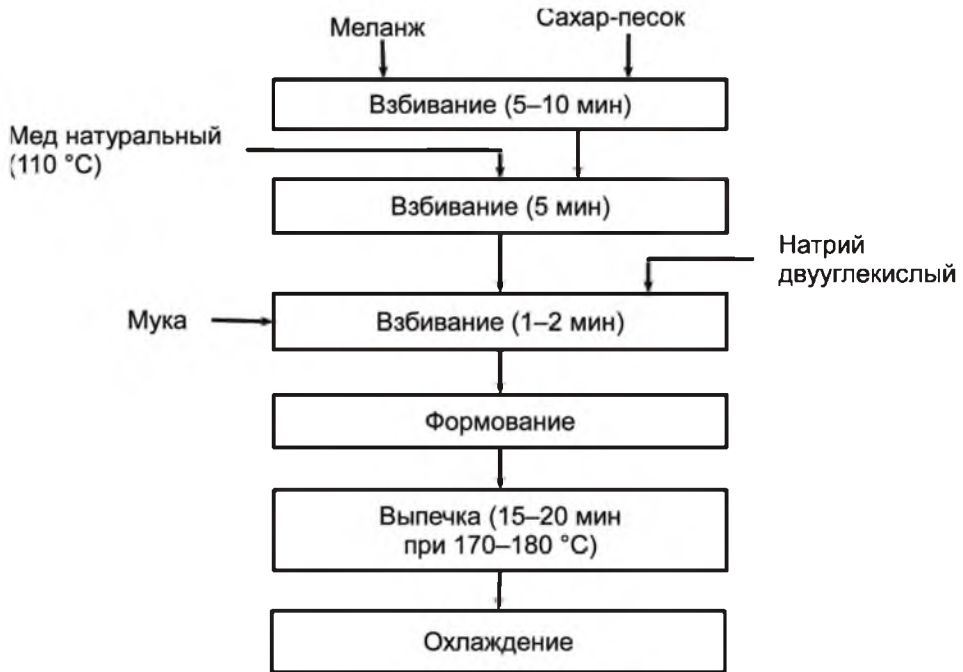


Рис. 18. Технологическая схема приготовления медово-сбивного полуфабриката

3.1.9.3. Медовый полуфабрикат

Технология приготовления медового полуфабриката (табл. 24) аналогична технологии изготовления медово-сбивного полуфабриката, однако вместо натурального меда вводят искусственный, замешивая тесто, добавляют сливочное масло, предварительно взбитое.

Таблица 24. Медовый полуфабрикат

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	670,27	573,08
Сахар-песок	99,85	200,07	199,77
Меланж	27,00	100,04	27,01
Масло сливочное	84,00	100,04	84,03
Мед искусственный	12,00	100,04	78,03
Натрий двууглекислый	50,00	15,00	7,5
Итого	—	1185,46	969,42
Выход	86,00	1000,00	860,00
Влажность $14,0 \pm 2,0$ %			

3.1.9.4. Сметанный полуфабрикат

Для приготовления сметанного полуфабриката (табл. 25) во взбивальную машину загружают меланж, сахар-песок и взбивают в течение 30–40 мин до увеличения в объеме в 2,5–3 раза (рис. 19).

Затем добавляют сметану, натрий двууглекислый, перемешивают в течение 1 мин, затем вносят муку и вновь перемешивают не более 15 с. Готовое тесто сразу разливают в формы, смазанные маслом или застланные бумагой, и выпекают при температуре 190–220 °С в течение 40–60 мин. Выпеченный полуфабрикат после охлаждения вынимают из форм и подвергают выстаиванию на стеллажах не менее 8 ч.

Таблица 25. Сметанный полуфабрикат

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	385,71	329,78
Сахар-песок	99,85	307,81	307,35
Меланж	27,00	225,70	60,94
Сметана 25 %-й жирности	32,00	259,72	83,11
Натрий двууглекислый	50,00	3,14	1,57
Итого	—	1182,08	782,75
Выход	73,50	1000,00	735,00
Влажность 26,5 ± 3,0 %			

3.1.9.5. Сметанно-сбивной полуфабрикат

Процесс приготовления сметанно-сбивного полуфабриката (табл. 26) осуществляется следующим образом (рис. 20). Сливочное масло нарезают на куски, загружают в машину и взбивают в течение 10 мин, затем засыпают сахар и продолжают взбивать еще 10–15 мин. После этого добавляют сметану и взбивают до получения однородной массы. Меланж вносится постепенно тонкой струйкой. Общая продолжительность взбивания — 20–30 мин.

В полученную массу добавляют натрий двууглекислый, соль углеаммонийную, тщательно перемешивают, вводят муку, смешанную с какао-порошком, и перемешивают в течение 15–20 с. Тесто должно быть однородным, без кристаллов сахара.

Готовое тесто разливают в формы, предварительно смазанные маслом или застланные бумагой, и сразу же направляют на выпечку. Выпечку производят в печах различного типа или электрошкафах 40–60 мин при температуре 180–210 °С, после чего охлаждают и выстаивают.

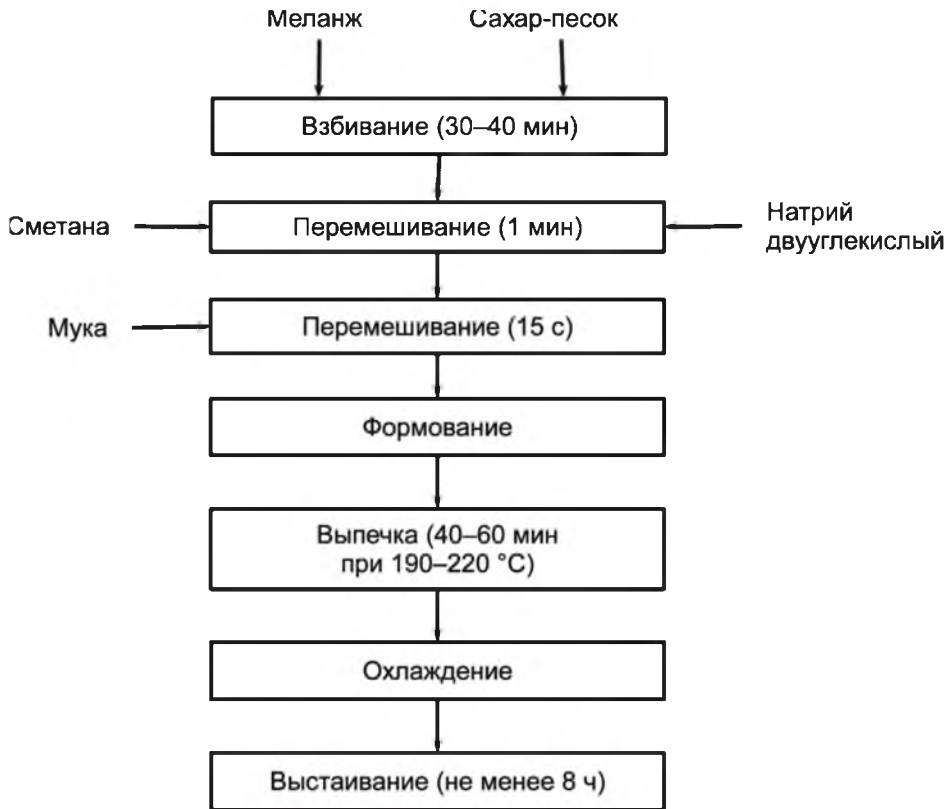


Рис. 19. Технологическая схема приготовления сметанного полуфабриката

Таблица 26. Сметанно-сбивной полуфабрикат

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука тритикале сеяная	85,50	340,98	291,54
Сахар-песок	99,85	309,97	309,51
Меланж	27,00	241,78	65,28
Масло сливочное	84,00	93,00	78,12
Сметана 25 %-ной жирности	32,00	309,97	99,19
Какао-порошок	95,00	7,75	7,36
Натрий двууглекислый	50,00	4,64	2,32
Соль углеаммонийная	–	4,64	–
Итого:	–	1312,73	853,32
Выход:	80,20	1000,00	802,00
Влажность 19,8 ± 3,0 %			



Рис. 20. Технологическая схема приготовления сметанно-сбивного полуфабриката

3.2. ОТДЕЛОЧНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ И УКРАШЕНИЯ ДЛЯ ПИРОЖНЫХ И ТОРТОВ

Отделочные полуфабрикаты предназначены для художественной отделки тортов и пирожных, придания аромата, вкуса, характерных для определенного вида изделий.

Классификация отделочных полуфабрикатов:

- сахарные полуфабрикаты (ванильная пудра, сахарные сиропы, помада, желе, карамельная масса, сахарный тираж, сахарная мастика, сиропы для промочки изделий, инвертный сироп, кандир, грильяж, глазури, жженка);
- кремы (масляные, сливочные, белковые, заварные, творожные, сырные);
- фруктово-ягодные полуфабрикаты (свежие ягоды, подварки, начинки, цукаты);
- марципан (сырцовый и заварной);
- шоколадные полуфабрикаты (крупка, посыпка, порошок какао, стружка, плоские и объемные фигуры из шоколада);
- пралине;
- посыпки.

3.2.1. Сахарные полуфабрикаты

Сахарные полуфабрикаты, основой для которых является сахар-песок, используются преимущественно для отделки поверхности выпеченных изделий.

Пудра рафинадная готовится на быстроходных молотковых микромельницах и дезинтеграторах (штифтовые или дисковые измельчители). Подачу сахара регулируют шибером. Из микромельницы рафинадная пудра, пройдя через сито с размером ячеек не более 0,75 мм, поступает в бункер. Из дезинтегратора пудра рафинадная поступает в бункер, где проходит через систему сит. Пудра рафинадная при хранении слеживается и комкуется, поэтому ее изготавливают в количествах, обеспечивающих непрерывность того или иного производства, без длительного промежуточного хранения.

Мёд искусственный готовят из инвертного сиропа путем добавления натурального меда или медовой эссенции в количествах, предусмотренных рецептурами.

Пудра ванильная — это смесь пудры рафинадной со спиртовым раствором ванилина (табл. 27). Ванилин растворяют в спирте при подогревании в соотношении 1 : 1. Полученный раствор перемешивают с пудрой рафинадной в соотношении 1 : 12,5 (4 кг ванилина, 4 кг спирта, 100 кг рафинадной пудры). Влажность пудры должна быть равной 0,15 %.

Таблица 27. Пудра ванильная

Наименование сырья	Количество, кг
Ванилин	40,0
Спирт	40,0
Пудра рафинадная	1000,0
Итого: в натуре	1080,0
в сухих веществах	998,5
Выход: в натуре	1000,0
в сухих веществах	998,5
Влажность пудры, %	0,15

Сиропы для промочки изделий придают им сочность, улучшают аромат и вкус. Промоченный сиропом бисквитный полуфабрикат сохраняет более длительное время свежий вид. Для ароматизации сиропов используются коньяки, крепкие десертные вина, ликеры, фруктовые соки, эссенции и другие ароматизаторы, которые вносят в охлажденный до 40 °С сироп при постоянном помешивании.

Сахарные сиропы получают при растворении сахара в воде и уваривании до определенной плотности (для каждого полуфабриката она разная) (табл. 28 и 29). Готовность сиропа определяется по температуре кипения либо по удельной массе ареометром Бо́ме или рефрактометром.

Таблица 28. Сироп сахарный

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	656,20	655,20
Итого	—	656,20	655,20
Выход	65,00	1000,00	650,00
Влажность — $35,0 \pm 2,0$ %			

В варочный котел заливают воду, загружают сахар 1,1 : 1 и при постоянном помешивании нагревают и кипятят сироп до плотности 1,25 летом и 1,22 зимой. Появляющуюся во время кипения пену снимают. Сваренный сироп влажностью 46–48 % охлаждают до 40 °С и ниже, после чего процеживают и добавляют к нему при размешивании вино, эссенцию и другие ароматизаторы. Влажность сиропа — $50,0 \pm 4,0$ %.

Таблица 29. Сироп для промочки бисквита

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг			
		сироп для промочки		сироп для промочки (крепленный)	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Сахар-песок	99,85	513,10	512,33	513,10	512,33
Эссенция ромовая	0	1,92	0	1,92	0
Коньяк или вино десертное	0	47,95	0	47,95	0
Коньяк	0	—	—	56,30	0
Итого	—	562,97	512,33	619,27	512,33
Выход		1000,00	500,00	1000,00	500,00
Влажность, %		$50,00 \pm 4,00$		$50,00 \pm 4,00$	

В весенне-летнее время готовят более крепкий сироп влажностью 48 %, а в осенне-зимний период — влажностью 54 %. Более низкая влажность сиропа в весенне-летнее время нужна для того, чтобы в условиях высокой температуры в этот период не происходило заплесневения полуфабриката.

Сиропа готовят в количестве, необходимом для расхода в течение одной смены. Для пропитывания бисквита следует применять светлые вина. Кремные бисквитные изделия пропитывают сиропами, ароматизированными коньяком, белым десертным вином, светлыми ликерами, а кофейные торты — специальным кофейным сиропом.

Для ароматизации сиропов используют коньяк, портвейн, вина, соки, эссенции. Не рекомендуется употреблять для тортов мятную и медовую эссенции.

Для приготовления сахаро-агарового сиропа (табл. 30) в варочный котел заливают воду, вносят предварительно промытый в проточной воде агар и кипятят до полного роспуска агара, затем засыпают сахар-песок и уваривают при давлении пара 1,5–2,5 атм в течение 25–30 мин до содержания сухих веществ $80 \pm 2,0$ % (рис. 21). В конце уваривания добавляют патоку и сироп доводят до кипения. Общая продолжительность уваривания сиропа — 30–40 мин. Готовый сироп процеживают через сито с размером ячеек 1,5–2,5 мм.

Таблица 30. Сироп сахаро-агаровый

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	585,30	584,42
Патока крахмальная	78,00	292,70	228,31
Агар	85,00	8,20	6,97
Итого	—	886,20	819,70
Выход	80,00	1000,00	800,00
Влажность $20,0 \pm 3,0$ %			



Рис. 21. Технологическая схема приготовления сахаро-агарового сиропа

Для приготовления кофейного сиропа (табл. 31) берут 100 л воды на 100 кг сахара. Сначала готовят кофейный настой, для чего в варочный котел наливают воду, кипятят, вносят жареный молотый кофе по рецептуре и кипятят

в течение 15–20 мин (с закрытой крышкой) с последующим выстаиванием в течение 30–40 мин (без подогрева). Настой процеживают через тройной слой марли, добавляют сахар при соотношении 1 : 1 и уваривают до плотности сиропа 1,2, что соответствует температуре 106–107 °С. После охлаждения в сироп вливают коньяк. Влажность готового сиропа — 50 %. Полученный сироп идет для приготовления крема и для промочки изделий.

Таблица 31. Сироп кофейный для промочки

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	500,41	499,66
Кофе натуральный жареный молотый	96,00	13,16	12,64
Коньяк или вино десертное	—	28,47	—
Ароматизатор (ром)	—	1,14	—
Итого	—	543,18	512,30
Выход	50,00	1000,00	500,00
Влажность 50,0 ± 4,0 %			

При несоблюдении рецептуры (недостаток патоки), переохлаждении, механическом воздействии возможно засахаривание сиропа.

Сироп инвертный (инверт) обладает антикристаллизационными свойствами и должен содержать не менее 50 % инвертного сахара, что соответствует 70–78 % всего количества сахара в сиропе. Инвертный сироп используется при выработке ряда сортов мучных кондитерских изделий как самостоятельный компонент, улучшающий их качество. Получают сироп инвертный нагреванием водного раствора сахара с кислотой, при этом происходит процесс инверсии, заключающийся в расщеплении сахарозы на фруктозу и глюкозу (табл. 32).

Таблица 32. Сироп инвертный

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	699,76	698,71
Кислота молочная	40,00	2,10	0,84
Натрий двууглекислый	50,00	0,91	0,45
Итого	—	702,77	700,00
Выход	70,00	1000,0	700,00
Влажность 30,0 ± 2,0 %			

Инвертный сироп приготавливается в медном котле или в котле из нержавеющей стали. Котел должен быть снабжен рубашкой или змеевиком и мешал-

кой. Подогрев раствора ведется острым паром при давлении 2–4 атм или на открытом огне при постоянном помешивании. Для приготовления инвертного сиропа в котел заливают воду, засыпают предварительно просеянный сахар в соотношении (44–65) : 100. Раствор сахара при помешивании доводят до кипения, затем добавляют кислоту и варят в течение 25–30 мин до температуры 107–108 °С. Количество добавляемой кислоты 100 %-ной концентрации (к массе сахара) следующее, %: молочная — 0,40; соляная — 0,02–0,03; лимонная — 0,35; уксусная — 1,50.

После варки сироп охлаждают до 80–90 °С и нейтрализуют 10 %-ным раствором гидрокарбоната натрия. Расход гидрокарбоната натрия на 100 кг сахара: 398 г для молочной кислоты 55 %-ной концентрации, 31 г для концентрированной соляной кислоты и 420 г для кристаллической лимонной кислоты. После охлаждения сироп используется на производстве. При температуре 16–20 °С инвертный сироп хранится в течение месяца и более в металлической посуде.

При приготовлении *инвертного сиропа на жидком сахаре* в котел загружается жидкий сахар и при постоянном перемешивании доводится до кипения. Затем добавляется молочная кислота. На 220 л жидкого сахара идет 1,83 кг молочной кислоты 40 %-ной концентрации. Время кипения раствора не менее 10 мин. Затем раствор охлаждается до температуры 80–90 °С и добавляется натрий двууглекислый для нейтрализации молочной кислоты.

Обязательным условием доброкачественности инвертного сиропа является содержание в нем не менее 30 % инвертного сахара и 70–78 % сухих веществ.

Помаду используют для глазирования кексов, пирожных, ромовых баб, печенья и др. Помада может быть различного цвета. Сущность приготовления помады состоит в уваривании сиропа сахаропаточного или сахароинвертного с последующим его охлаждением и взбиванием для кристаллизации сахарозы (табл. 33).

Таблица 33. Помада

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг			
		помада		помада шоколадная	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Сахар-песок	99,85	795,20	794,01	754,50	753,37
Патока крахмальная	78,00	119,30	93,05	113,20	88,30
Какао-порошок	95,00	—	—	47,20	44,84
Пудра ванильная	99,85	—	—	2,36	2,36
Эссенция	0,00	2,76	0,0	2,62	0,0
Итого	—	917,26	887,06	919,88	888,87
Выход	88,00	1000,00	880,00	1000,00	880,00
Влажность, %		12,50 ± 1,0		12,50 ± 1,0	

Применяемые при изготовлении помады патока или инвертный сироп являются антикристаллизаторами, препятствующими росту кристаллов. Поэтому их присутствие способствует получению мелкокристаллической помады. Помада хорошего качества получается при размере кристаллов не выше 12 мкм.

Технологический процесс приготовления помады состоит из следующих стадий (рис. 22): приготовление сахаропаточного сиропа; взбивание помады. Сахар-песок растворяют в горячей воде в соотношении 4 : 1 (3 : 1), нагревают смесь до кипения в открытом котле при постоянном помешивании, снимая образующуюся пену. Закрывают котел, уваривают сироп до температуры 107–108 °С, влажности 13–14 %, добавляют подогретую до 50 °С патоку, после чего уваривают до температуры 115–117 °С (проба на слабый шарик). В конце варки добавляют эссенцию.

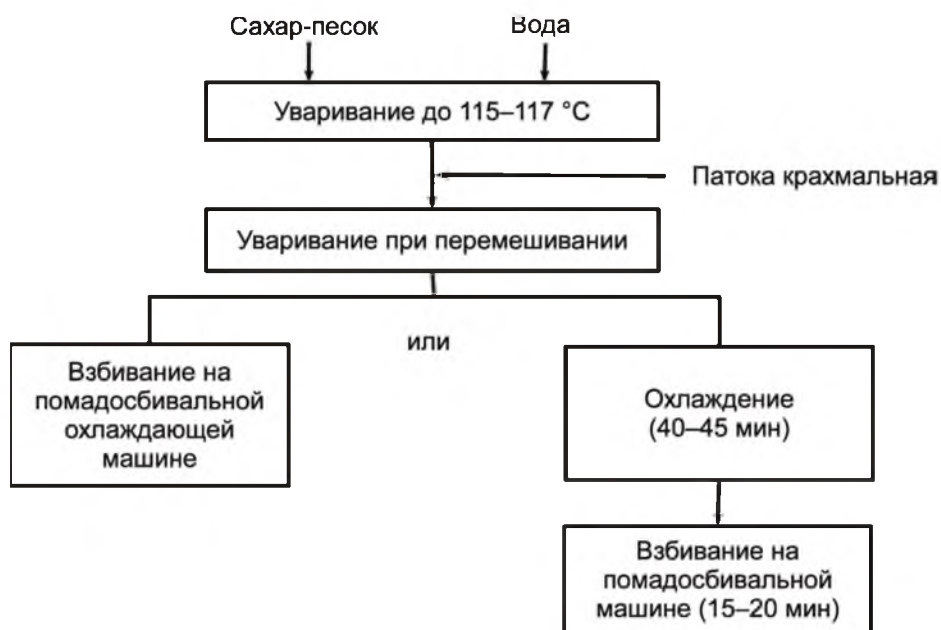


Рис. 22. Приготовление помады

Горячий сироп охлаждают до 35–45 °С в течение 30 ± 10 мин, разливая его на мраморные столы слоем 20–30 мм. Охлажденный сироп взбивают в течение 15–20 мин при частоте 40 об/мин, оставляют на 15 мин для отлежки и отминают помаду во взбивальной машине. Температура помадной массы на выходе из машины должна быть не ниже 50 °С. После чего помаду помещают в лотки, накрывают влажным пергаментом и оставляют для созревания на 12–24 ч. Отлежка необходима для продолжения процесса кристаллизации сахарозы и равномерного распределения жидкой фазы между кристаллами (созревание).

Перед использованием порцию помады разогревают до температуры 50 ± 5 °С при интенсивном помешивании. Влажность готовой помады — 11–

13 %. При недостаточном перемешивании происходят засахаривание помады, потеря глянца, появление трещин и белых пятен — «зайцев». Разогрев на водяной бане осуществляют в специальных электроподогревателях.

При приготовлении помады холодным способом в микс-машину загружают мелкодисперсную рафинадную пудру, патоку, эссенцию 80 %-ную и воду (соотношение рафинадной пудры и воды 10 : 1), взбивают в течение 25–30 мин. Для создания малочерствеющей помады необходимо добавлять яичный белок в количестве 0,2 % к массе сахара или препараты инвертазы.

Ароматизируют помаду винами, наливками, эссенциями, сиропами, соками, а для окраски используют естественные пищевые красители. При этом вкус и аромат должны сочетаться со вкусом пирожных, тортов (например, для пирожного с шоколадным кремом нельзя использовать помаду с фруктовым вкусом и ароматом). Для белой помады ароматизация и окраска осуществляются при разогревании.

Кофейная помада получается при разогреве 1 кг белой помады и добавлении 80 г кофейного ликера (или 166 г настоя). Для приготовления кофейного настоя на 1 л кипятка берут 50 г молотого кофе. После кипячения на слабом огне в закрытой посуде в течение 20–30 мин и последующего 30-минутного выстаивания и охлаждения настой процеживают через трехслойную марлю и ароматизируют помаду.

Для лимонной помады разогревают 1 кг белой помады с добавлением сока от двух лимонов или 80 г лимонного ликера, или нескольких капель эссенции.

Розовую помаду получают при разогреве 1 кг белой помады с добавлением 80 г ликера клубничного, земляничного, розового. Вместо ликера можно также использовать натуральный сок ягод.

Для приготовления фисташковой помады при разогреве 1 кг белой помады вносят 80 г сиропа из крыжовника или яблок с добавлением желтой (тартразина) и синей (индиго) краски.

Шоколадная помада получается при разогреве 1 кг белой помады с внесением 48 г какао-порошка, 5 г жженки, 3 г ванильной пудры.

При изготовлении молочной помады уваривание сахаропаточно-молочного сиропа удлиняется. Молочную помаду можно готовить холодным способом, взбивая рафинадную пудру со сгущенным молоком и патокой.

Виды и причины брака помады:

1. *Помада засахаренная, с выступившими белыми пятнами сахара* — перегрев помады свыше 60 °С; неинтенсивное перемешивание; недостаточное содержание патоки или инверта; охлаждение сиропа на охлаждающем столе толстым слоем перед взбиванием.

2. *Помада грубая, неглянцева* — недостаток патоки или инверта; взбивание недостаточно охлажденного помадного сиропа; небольшой перегрев перед глазированием.

3. *Помада быстроотмокающая* — излишнее количество патоки или инверта; добавление патоки в сироп в начале варки; недостаточное уваривание помадного сиропа.

Желе — это блестящая, прозрачная, студнеобразная масса, легко разрезаемая и сохраняющая форму (в твердом состоянии). Готовят желе разного цвета, вкуса, аромата, используют для украшения или глазирования поверхности (табл. 34).

Таблица 34. Желе

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	414,30	413,68
Патока крахмальная	78,00	103,30	80,57
Эссенция	0,00	3,10	0,0
Кислота лимонная	98,00	2,06	2,02
Агар	85,00	10,30	8,76
Краситель	0,00	1,0	0,0
Итого:	—	534,06	505,03
Выход:	50,00	1000,0	500,00
Влажность 50,0 ± 2,0 %			

Сахар-песок разрешается заменять фруктовым сиропом от компотов, фруктов в сиропе и варенья с учетом содержания в нем сахара.

При приготовлении желе на агаре его предварительно вымачивают в проточной воде в течение 2–4 ч. В варочный котел наливают воду и кипятят до полного растворения агара, затем добавляют сахар, патоку и кипятят в течение 5–7 мин до растворения сахара (рис. 23). Полученную массу процеживают через сито с диаметром ячеек 1–1,5 мм и охлаждают до 60–65 °С около 1,5 ч, затем вносят кислоту, эссенцию, вино, красители. Желе имеет влажность 50 %. При использовании фруктово-ягодных сиропов кислоту не добавляют, так как повышенная кислотность снижает желирующие свойства агара.

Хранить изделия, залитые желе, необходимо при низкой температуре. Для покрытия поверхности изделий используют желе с температурой 60–65 °С. Желе застывает при температуре 30–50 °С (в зависимости от кислотности сиропа, качества агара и т. д.).

Для покрытия поверхности тортов и пирожных применяют желе в жидком виде при температуре 60–65 °С. Желе для отделки выливают в горячем виде в противни высотой 10–30 мм и охлаждают до студнеобразной консистенции. Полученное желе фигурной выемкой или ножом вырезают в виде украшений разнообразной формы (ромбики, звездочки и т. п.).

При изготовлении многоцветного желе вначале выливают тонким слоем в противни сиропобразное желе одного цвета, а после неполного застывания слоя наливают на него второй слой желе другого цвета и т. д.

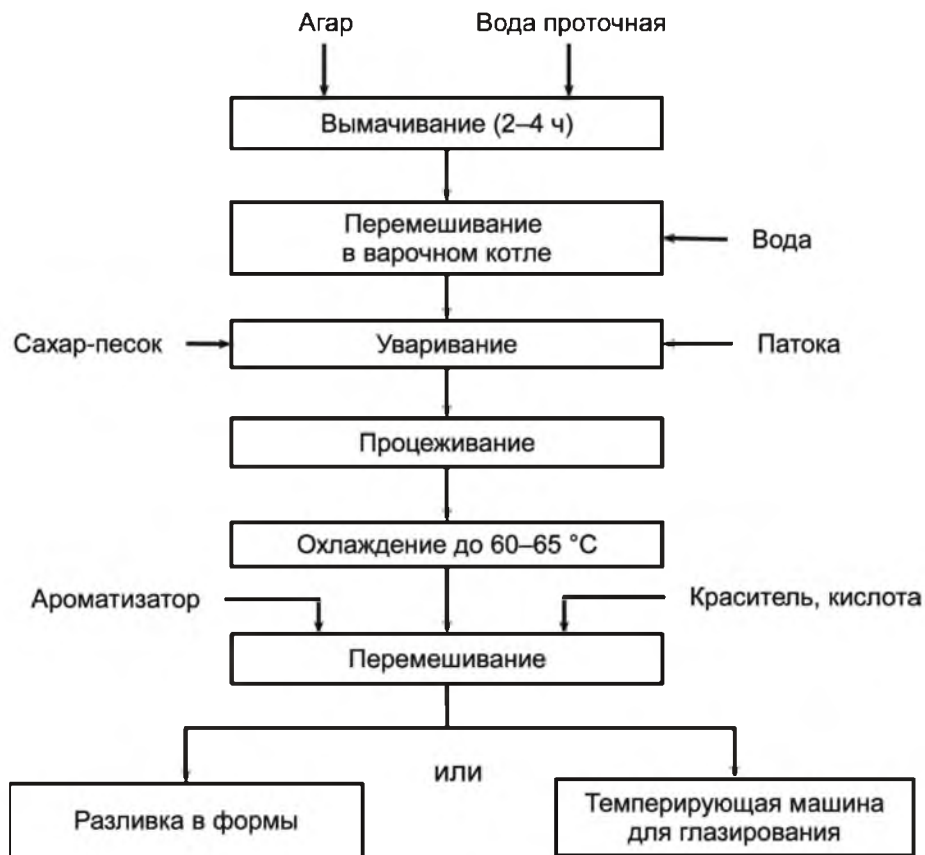


Рис. 23. Технологическая схема приготовления желе на агаре

Молочное желе. Рецептuru молочного желе дана в табл. 35. Схема приготовления молочного желе приведена на рис. 24.

Таблица 35. **Желе молочное**

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	57,15	57,06
Сметана 25 %-ной жирности	32,00	714,43	228,62
Желатин	86,00	26,79	23,04
Молоко цельное	12,00	214,33	25,72
Кислота лимонная	98,00	2,0	1,82
Итого:	—	1014,70	336,26
Выход:	37,00	1000,0	370,00
Влажность $63,0 \pm 3,0$ %			

В сбивальную машину загружают охлажденную до 8–10 °С сметану и взбивают 7–10 мин, затем небольшими порциями добавляют сахар-песок и взбивают еще 5–7 мин. Не прекращая взбивания, тонкой струйкой вливают цельное молоко и добавляют лимонную кислоту.

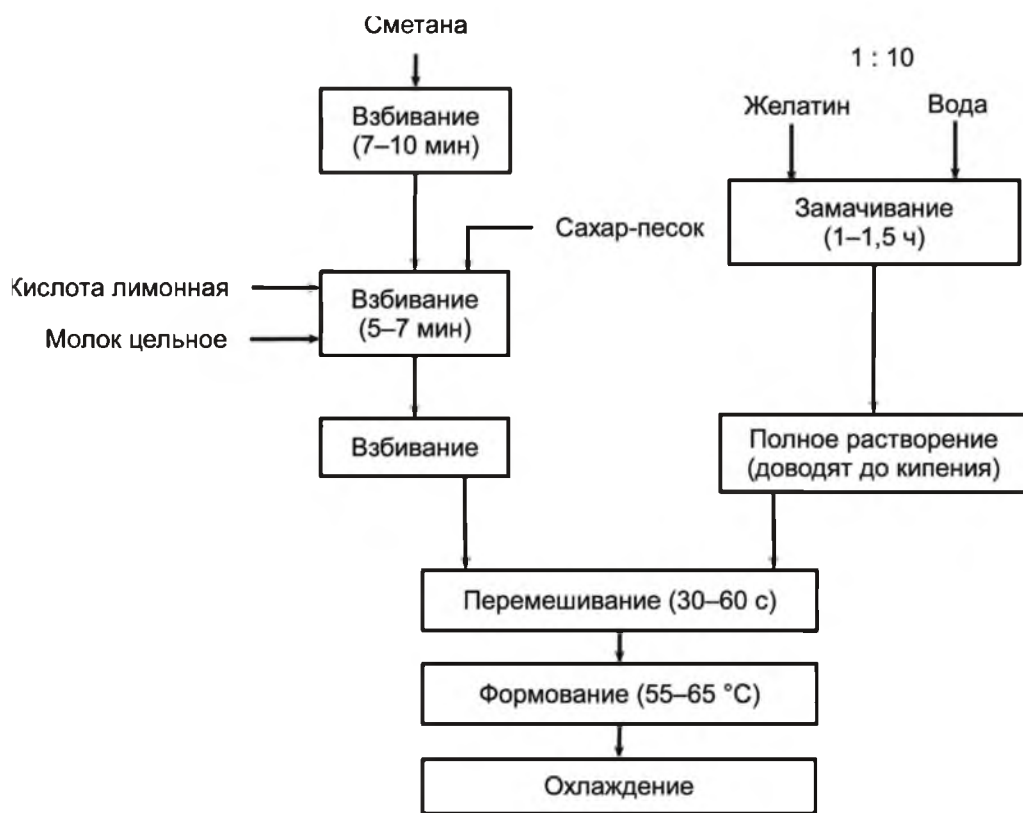


Рис. 24. Приготовление молочного желе

Предварительно замоченный в воде желатин (10 : 1) доводят до кипения, добавляют в сметанно-молочную массу и перемешивают 30–60 с.

Желе для покрытия поверхности тортов и пирожных используют в жидком виде при температуре 55–65 °С.

Творожное желе. Рецепт твoroжного желе приведен в табл. 36. Схема приготовления творожного желе приведена на рис. 25. Во взбивальной машине взбивают творог до однородной пышной консистенции, соединяют с белковым кремом, тонкой струйкой вводят подготовленный желатин, краситель и продолжают взбивание 3–5 мин.

Фруктовое желе. Желатин замачивают в воде в соотношении 1 : 3 на 1–1,5 ч. Набухший желатин нагревают, доводят до кипения, процеживают через сито с диаметром ячеек 1–1,5 мм, охлаждают до 50 °С, смешивают с фруктовым си-

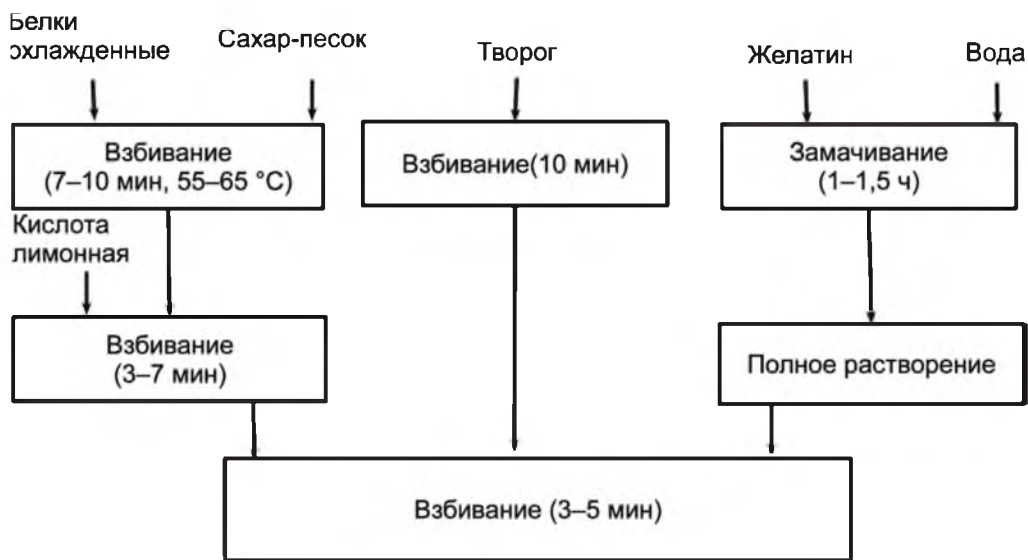


Рис. 25. Приготовление творожного желе

Таблица 36. Желе творожное

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Крем белковый заварной № 47	70,00	480,00	336,00
Творог 9 %-ной жирности	27,00	480,00	129,60
Желатин пищевой	86,00	39,00	33,54
Красители	—	1,00	—
Итого	—	1000,0	499,14
Выход	49,91	1000,0	499,14
Влажность 50,0 ± 2,0 %			

ропом и добавляют лимонную кислоту (табл. 37). Для покрытия поверхности тортов и пирожных применяют желе в жидком виде температурой 55–65 °С. При изготовлении желе для отделки массу в горячем виде выливают в противень высотой 10–30 мм и охлаждают. Схема приготовления фруктового желе приведена на рис. 26.

Карамельная масса и украшения из нее. Карамельную массу получают увариванием сахарных растворов с патокой или инвертным сиропом. Горячая карамельная масса — это вязкая жидкость, способная принимать при температуре

Таблица 37. Желе фруктовое

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сироп фруктовый	68,00	814,81	554,07
Желатин пищевой	86,00	90,53	77,86
Кислота лимонная	91,2	4,52	4,12
Итого	—	909,86	636,05
Выход	63,00	1000,0	630,00
Влажность $37,0 \pm 2,0$ %			

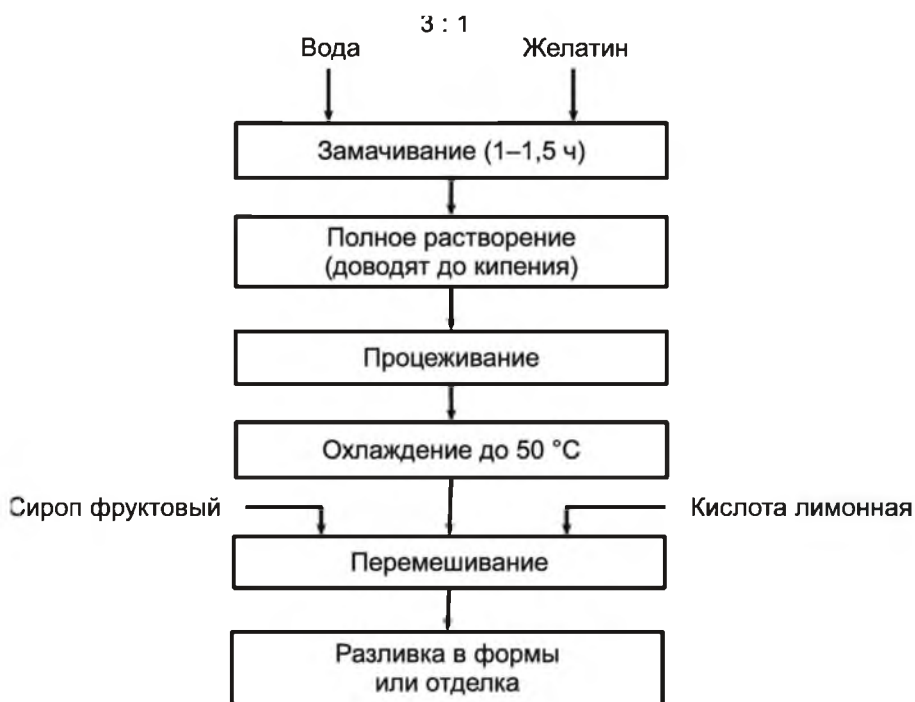


Рис. 26. Приготовление фруктового желе

около 70°C любую форму, что используется для приготовления из нее различных украшений для тортов. При дальнейшем охлаждении карамельная масса становится твердой и хрупкой.

Карамельную массу, предназначенную для украшения тортов, готовят небольшими порциями. В открытый котел загружают растворенный в горячей воде сахар и нагревают до кипения. Котел закрывают крышкой и уваривают сироп до температуры $108\text{--}110^{\circ}\text{C}$, затем добавляют в сироп предварительно

нагретую до 50 °С патоку и продолжают уваривать сироп до температуры 116–117 °С, что соответствует содержанию сухих веществ 83–86 %. Далее снижают температуру нагрева и уваривают до температуры 150–163 °С в зависимости от назначения карамельной массы: ливная — 157–163 °С; атласная — 150 °С; пластичная — 193 °С (табл. 38).

Таблица 38. Карамельная масса и карамельный клей

Наименование сырья	Карамельная масса			Карамельный клей
	ливная	атласная	пластичная	
	Количество, кг			
Сахар-песок	854	555	510	987
Патока	170	555	611	—
Эссенция	2	1,7	1,5	—
Краска разведенная	1	0,6	0,5	—
Итого: в натуре	1027	1112,3	1123	987
в сухих веществах	985	987	986	985
Вода: в натуре	342	167	153	494
в % к весу сахара	40	30	30	50
Выход: в натуре	1000	1000	1000	1000
в сухих веществах	950	980	980	980
Влажность, %	2	2	2	2

Отсаживанием готовят украшения в виде фонтанов, куполов, мелких фигурок. Для этого применяют корнетики из пергамента с отверстием на нижнем конце диаметром 1 мм. Отсаживание производят на мраморном или металлическом столе, на который наносят контуры фигур и затем покрывают тонкой пленкой растопленного масла.

Украшения из ливной карамельной массы в виде купола готовят следующим образом. На куполообразную или шаровую поверхность посуды корнетиком отсаживают массу по рисунку. Готовый застывший купол снимают с формы и переносят на торт.

Для формования украшений охлажденную до 70 °С карамельную массу раскатывают в тонкий пласт на согретой доске, а затем формируют фигуры в форме или без нее.

Разбрызгиванием готовят карамельную паутинку. На стол накладывают две металлические планки, выходящие за край стола на 45–50 см. Под планками ставят поддон. Металлическую щетку или метелочку окунают в горячую карамельную массу, а затем размашистыми движениями вправо и влево над планками разбрызгивают массу, которая в виде тонких остывших нитей ложится

паутинкой на планки. Полученную паутинку снимают с планок и придают ей желаемую форму для украшения торта.

Для придания украшениям из карамельной массы шелковистого блеска готовят *атласную карамельную массу*. В этом случае сироп уваривают до температуры 150 °С и после охлаждения массы до 70 °С ее подвергают многократной растяжке и складыванию вдвое на столе до приобретения шелковистого блеска. Из карамельной массы формируют веревочки и ленты, которые применяют как различные украшения.

Украшения также можно изготовить из *пластичной карамельной массы*. Для этого сироп уваривают до температуры 153 °С и массу после охлаждения до 70 °С раскатывают на столе в виде пластинок толщиной 2–3 мм, обмазывают их маслом, прокладывают пергаментом и хранят длительное время в герметичной посуде. Из пластинок руками готовят украшения в виде роз, придавая каждой пластинке форму лепестка, которые соединяют в бутон.

Аналогично готовят из карамельной массы украшения в виде листьев, но в этом случае массу подкрашивают в зеленый цвет и на каждый листок ножом наносят прожилки. Детали украшений и изделий склеивают карамельной массой или карамельным клеем, приготовленным как и карамель, но из чисто сахарного сиропа. Сваренный клей выливают на смазанный маслом стол, охлаждают и нарезают на тонкие палочки, которые хранят в сухом теплом месте. При использовании клея конец палочки разогревают и склеивают детали образовавшейся тягучей массой.

При низком содержании редуцирующих веществ, повышенной влажности массы, неполном растворении сахарного песка, механических встряхиваниях возможно *засахаривание карамельной массы*.

Сахарный тираж используют для глазирования пряников, фруктов, служащих для украшения тортов и пирожных. Готовят сахарный тираж следующим образом (табл. 39): растворяют в горячей воде сахар-песок, смесь доводят до кипения, после снятия пены уваривают до пробы на тонкую, среднюю и толстую нитку (в зависимости от назначения сиропа).

Таблица 39. Сироп-тираж сахарный

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	800	798,8
Кислота лимонная	98,00	1	0,98
Итого:	—	801,00	800,00
Выход:	50,00	1000,00	780,00
Влажность		22,0 ± 2,0 %	

В охлажденный сироп вносят эссенцию. Тиражирование состоит в обливании изделий горячим сахарным сиропом температурой 80 °С при перемешивании. Крупные изделия глазируют кистью.

Сахарная мастика представляет собой пластичную массу, приготовленную замесом рафинадной пудры тонкого помола с раствором желатина (табл. 40). Ее используют для лепки, формования цветов, фигурок, деталей, украшений, карточек с поздравительными надписями к тортам. Изделия можно отделать и разрисовать кремом, глазурью. Мاستику подкрашивают, покрывают пищевым лаком («фарфоровые» фигурки). Хранят ее долго.

Таблица 40. Мاستика сахарная

Наименование сырья	Сырцовая	Заварная
Пудра рафинадная	945	775
Желатин	10	—
Патока	—	83
Крахмал кукурузный	—	101
Итого: в натуре	955	959
в сухих веществах	952	927
Вода	150	202
Выход: в натуре	1000	1000
в сухих веществах	942	900
Влажность мастики, %	6	10

Сахарную мастику готовят следующим образом: после двух- трехчасового замачивания в воде при температуре 25 °С предварительно промытого желатина в соотношении (12–15) : 1 воду сливают, желатин подогревают до полного растворения, процеживают и охлаждают до 25–35 °С. В охлажденный раствор желатина вносят тонкоизмельченную рафинадную пудру, проходящую через сито № 43, и тщательно перемешивают массу до однородной консистенции в течение 20–25 мин. В массе не должно быть комочков. Для белого цвета и ускорения подсушки в конце замеса можно добавить лимонную кислоту в количестве 0,8 % от массы рафинадной пудры и разведенный краситель.

Для получения более пластичной консистенции сахарной мастики в качестве структурообразователя можно использовать заварку крахмала в водно-паточном растворе. Для приготовления заварки воду с патокой в соотношении 2 : 1 подогревают до кипения и к раствору при помешивании добавляют крахмал. В заваренную массу вносят рафинадную пудру, тщательно перемешивают до получения однородной массы без комочков. Полученную мастику используют для лепки объемных украшений.

При приготовлении карточек к тортам мастику раскатывают скалкой на столе, посыпанном пудрой, в пласт толщиной 2–3 мм и нарезают ножом или

высекают выемкой карточки требуемой формы. В течение суток их подсушивают, затем наносят различные надписи, контуры цветной кондитерской массой при помощи корнетика.

Могут быть также приготовлены из пластичной сахарной мастики вручную или при помощи фигурных жестяных выемок цветы, листочки и другие объемные украшения, которые перед украшением торта подсушивают в течение суток. Влажность мастики должна быть 6 %.

Кандир для сахарных фигур — это уваренный сахарный сироп с корочкой. Из кандира можно отлить объемные пустотелые фигурки животных, птиц, которые используют для украшения тортов. Лучшие фигурки получаются при варке кандира из крепкого кускового сахара, худшие — из сахарного песка. При изготовлении кандира сахар растворяют в воде и уваривают до пробы на толстую нитку (до 110 °С). После охлаждения до 80 °С сироп растирают лопаткой, добавляя рафинадную пудру, до помутнения и получения консистенции жидкой сметаны (табл. 41).

Для отливки фигур пользуются гипсовыми влажными формами (во избежание прилипания кандира к стенкам). В предварительно замоченную на 2–3 ч в чистой воде холодную форму через отверстие постепенно заливают горячий сироп (для предотвращения образования пузырьков воздуха).

Таблица 41. Кандир

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	745,00	743,88
Пудра рафинадная	99,85	74,00	74,39
Итого	—	819,00	818,27
Выход	81,50	1000,0	810,50
Влажность 18,5 ± 2,0 %			

Сироп становится пересыщенным в результате остывания и испарения влаги, через 3–5 мин у стенок формы образуется твердая корочка, формирующая отливаемую фигурку. Если нужно изготовить фигурки с тонкими стенками, то минут через 10 после залива формы следует вылить незатвердевший сироп из того отверстия, через которое его вливали, после чего оставить форму в покое еще на 25–30 мин. При изготовлении толстостенной фигурки сироп выливают позднее и в меньшем количестве. Затем форму снимают, сахарную фигурку вынимают, высушивают в теплом сухом месте в течение суток и более и зачищают. Фигурки можно окрашивать и разрисовывать глазурью или другими массами. Для усиления белизны фигур из кандира, особенно если его готовят из сахарного песка, следует в конце уваривания сиропа добавить немного пищевой краски синего цвета.

Грильяж пластичный — карамельная масса, смешанная в горячем состоянии с рубленым миндалем или другими маслосодержащими ядрами (табл. 42). Из грильяжа готовят разнообразные фигуры и детали украшений, формуют и лепят вазы, подставки, тарелки, цветы, гроты и т. п.

Таблица 42. Грильяж

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	547	546,18
Патока крахмальная	78,00	273	212,94
Миндаль	97,50	273	266,18
Вода (30 % к массе сахара)	0,00	164	0,00
Итого	—	1093	1022
Выход	97,00	1000,0	970,00
Влажность — $3,0 \pm 1,0$ %			

Миндаль можно заменить фундуком, арахисом. При изготовлении грильяжа миндаль ошпаривают и очищают от шелухи, поджаривают и мелко дробят. Сахар уваривают до пробы на мягкий шарик, добавляют подогретую до 50–60 °С патоку и сироп уваривают до 160–165 °С, т. е. до пробы на карамель. В уваренный сироп всыпают просеянный и подогретый дробленый миндаль и быстро размешивают. Массу выкладывают на смазанный маслом мраморный или металлический стол и охлаждают до 70 °С, когда она становится пластичной и из нее можно готовить украшения.

При частом перекидывании (перемешивании) массы получается непрозрачный грильяж, что считается браком.

Глазурь используется для придания изделиям привлекательного внешнего вида, хорошего вкуса и предохранения от высыхания и увлажнения. Для глазурирования применяют шоколадную и белковую глазурь. Глазурь бывает сырцово-й и заварной. Сводная рецептура приведена в табл. 43.

При приготовлении *сырцовой глазури* в котел взбивальной машины вносят яичные белки, воду с температурой 35–40 °С, 1/3 рафинадной пудры (рис. 27). Содержимое перемешивают при малых оборотах, добавляют еще 1/3 рафинадной пудры и нагревают массу до температуры 40–45 °С. Высыпают оставшуюся часть пудры и перемешивают до консистенции густой сметаны.

Глазурь при приготовлении украшений отсаживают на само изделие, а при приготовлении впрок — на чистый металлический лист, смазанный маслом или пищевым воском, который для подсушки изделий помещают в теплое сухое место на 12 и более часов.

Хранят глазурь в металлическом сосуде, накрыв ее мокрым полотенцем. Перед использованием глазурь слегка взбивают. Украшают изделия, нанося кистью любой рисунк.

Таблица 43. Глазурь

Наименование сырья	Расход сырья для сырцовой глазури, кг		Расход сырья для заварной глазури, кг
	для глазировки поверхности	для украшения изделий	
Сахар-песок	—	—	547
Пудра рафинадная	907	866	315
Белки яичные	28	169	170
Кислота лимонная	—	0,1	0,1
Итого: в натуре	935	1035,1	1032,1
в сухих веществах	911	891	888
Выход: в натуре	1000	100	1000
в сухих веществах	890	870	860
Влажность сиропа, %	11	13	14

Заварную глазурь готовят следующим образом: яичные белки взбивают отдельно до увеличения объема в 5–6 раз. Сахар-песок с водой уваривают до температуры 115 °С и постепенно добавляют во взбитые белки, вносят частями рафинадную пудру, затем кислоту и краску.

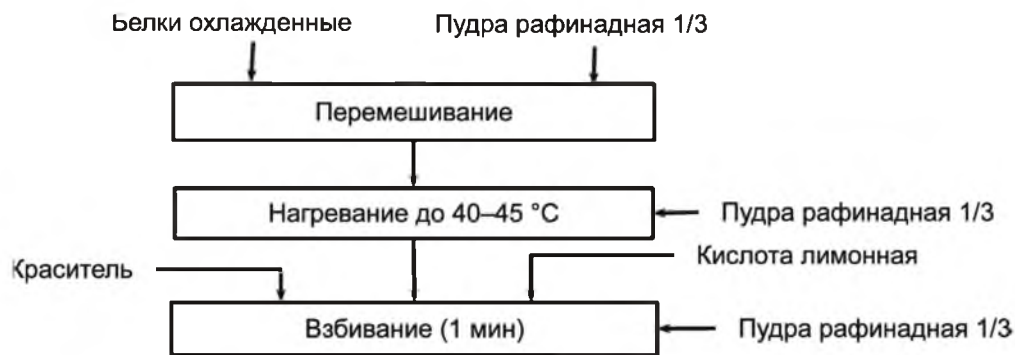


Рис. 27. Приготовление сырцовой глазури

Продолжительность взбивания — 35 мин. Украшения из заварной глазури более матовые, темнее по цвету, более стойкие при хранении, чем из сырцовой.

Для получения более легкой глазури — «рисовальной массы» — смешивают сырцовую и заварную глазурь в равных количествах.

При приготовлении *глазури фруктовой* (рис. 28) предварительно смешиваются рецептурное количество крахмала и часть рецептурного количества сахарного песка в соотношении 1 : 1. В варочном котле нагревают до 40 °С пятикратное по отношению к крахмалу количество воды и при постоянном

перемешивании вводят смесь крахмала с сахарным песком, затем загружают остальное количество сахарного песка. Давление пара в рубашке варочного котла — 20–40 кПа.

В процессе приготовления в варочный котел загружают патоку и сок виноградный концентрированный и продолжают уваривание до содержания сухих веществ 68–72 %. Продолжительность уваривания — 40–50 мин. В уваренную смесь вводят лимонную кислоту и перемешивают.

Охлаждают глазурь в промежуточной емкости до температуры 70–75 °С.

Шоколадная глазурь (кувертур). Наибольшее распространение получила шоколадная глазурь, обладающая хорошими вкусовыми качествами. Разогревают шоколад с какао-маслом в соотношении 1 : 1 при температуре 33–34 °С и темперируют в течение 30–40 мин (рис. 29). Это предохраняет глазурь от жирового поседения, заключающегося в скоплении крупных кристаллов какао-масла. Глазируют изделия при температуре шоколадной глазури 30–33 °С. При этом их температура при глазировании должна быть не выше 28 °С. Повышенная температура может привести к поседению глазури.

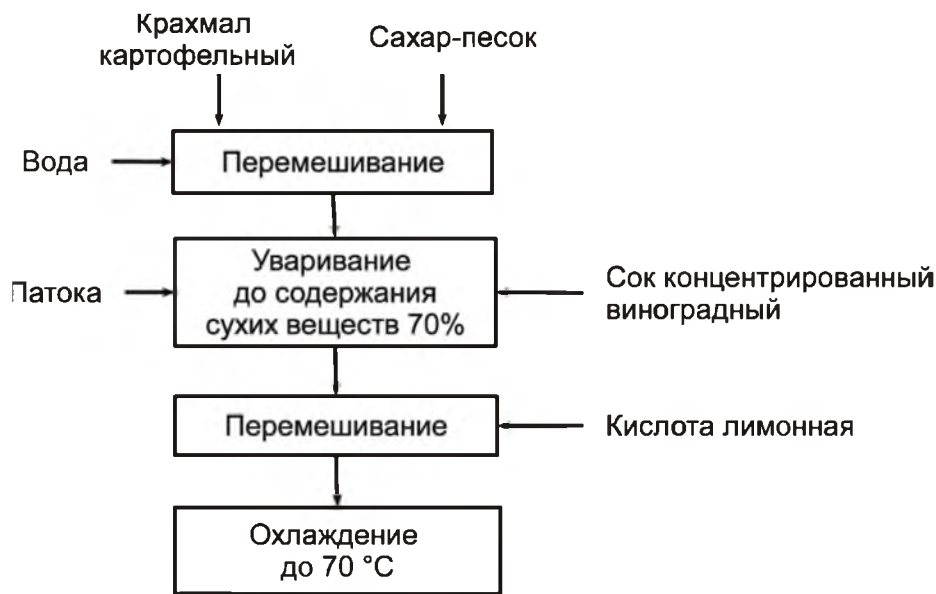


Рис. 28. Приготовление фруктовой глазури

Белковая глазурь представляет собой массу сметанообразной консистенции, полученную взбиванием яичных белков с рафинадной пудрой. Белковая глазурь имеет влажность 11 %.

Жженку — густой сироп темно-коричневого цвета, с горьким вкусом — готовят следующим образом: в открытый варочный котел загружают сахар-песок и воду в соотношении 5 : 1, при тщательном перемешивании нагревают до тех пор, пока сахар не приобретет темно-коричневый цвет (табл. 44).

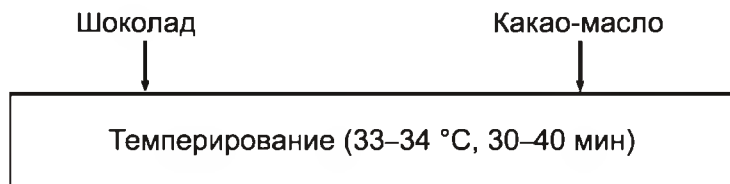


Рис. 29. Приготовление шоколадной глазури

Таблица 44. Жженка

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	868,00	866,70
Итого	—	868,00	866,70
Выход	78,00	1000,0	780,00
Влажность $22,0 \pm 1,0$ %			

Через 30–40 мин кипения постепенно при перемешивании, в шесть–восемь приемов, добавляют горячую воду из расчета 2 части воды на 5 частей сахара и уваривают до влажности 22 ± 1 %. Общая продолжительность варки 50–60 мин. Жженка должна содержать около 40 % сахара. Готовую жженку перед подачей на производство процеживают через сито с диаметром отверстий не более 2 мм.

3.2.2. Кремы

Одним из главных отделочных полуфабрикатов в производстве мучных кондитерских изделий является крем. Он представляет собой пышную пенообразную массу, образующуюся путем насыщения воздухом при взбивании сырья, отличается высокой питательной ценностью, наличием воздушной фазы, непродолжительностью хранения.

Благодаря высокой пластичности крем используют для промазки при прослаивании, отделки поверхности выпеченных изделий, художественного оформления, заполнения полости некоторых видов мучных полуфабрикатов.

К основным видам кремов относят: масляные «Шарлотт», «Масляный», «Гляссе», белково-сбивной «Безе», заварной, крем из сливок, крем из сыра, творожный, сметанный, сливочно-сметанный.

Наиболее распространены масляные кремы — их используют для украшения, склеивания слоев, смазывания пластов. Белковые кремы применяются для отделки и наполнения изделий. Заварные кремы не употребляются для от-

делки из-за их неустойчивой структуры. Ими склеивают пласты и заполняют полости.

Для снижения калорийности и увеличения сроков хранения разработаны кремы с пониженным количеством сливочного масла или без него благодаря добавлению влагоудерживающих добавок, консервантов. При этом срок хранения увеличивается от 36 до 120 ч.

Масляные кремы. Крем масляный «Новый» готовится взбиванием пластифицированного сливочного масла с заранее приготовленным молочно-сахарным сиропом.

Он представляет собой однородную пышную массу с глянцевой поверхностью, хорошо сохраняющую форму. Рецепт крема сливочного «Нового» представлена в табл. 45.

Таблица 45. Крем масляный «Новый»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	287,10	286,67
Масло сливочное	84,00	466,20	391,61
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	109,60	81,10
Пудра ванильная	99,85	5,13	5,12
Коньяк или вино десертное	0,00	1,64	0,0
Итого	—	859,67	764,50
Выход	75,00	1000,0	750,00
Влажность $25,0 \pm 2,0$ %			

Приготовление молочно-сахарного сиропа. В варочный котел вливают молоко и доводят его до кипения, добавляют сахар и смесь уваривают в течение 25–30 мин до содержания сухих веществ $73 \pm 0,2$ %. Разрешается замена 3 % сахарного песка патокой по сухому веществу. Температура кипения молочно-сахарного сиропа—105–110 °С. Продолжительность уваривания — 3–5 мин. Рецепт молочно-сахарного сиропа приведена в табл. 46. Молочно-сахарный сироп процеживают через сито с размером ячеек 1,5 мм в емкость, где происходит охлаждение сиропа до температуры 22–30 °С.

Приготовление крема (табл. 47). Зачищенное и нарезанное сливочное масло температурой 8–10 °С размягчают во взбивальной машине сначала при малой, а затем при большой частоте в течение 5–7 мин, вносят в него в пять-шесть приемов охлажденный до 20 °С молочно-сахарный сироп, ванильную пудру, коньяк или вино десертное. Взбивают крем в течение 15–20 мин. Температура готового масляного крема «Новый» — 16–18 °С, влажность — 22 ± 2 %, плотность — 750–920 кг/м³.

Таблица 46. Сироп молочно-сахарный

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	712,80	711,73
Молоко цельное	12,00	340,50	40,86
Итого	—	1053,30	752,59
Выход	73,00	1000,0	730,00
Влажность 27,0 ± 2,0 %			

Таблица 47. Крем «Новый» шоколадный

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сироп молочно-сахарный	99,85	483,00	352,59
Масло сливочное Любительское	80,00	424,50	339,60
Пудра ванильная	99,85	3,76	3,75
Коньяк или вино десертное	0,00	1,94	0,0
Какао-порошок	95,00	48,20	45,79
Пудра рафинадная	99,85	63,20	63,11
Итого	—	1024,60	804,84
Выход	75,00	1000,0	788,00
Влажность 21,20 ± 1,5 %			

Кремы на основе данного крема (табл. 48) с различными добавками (какао-порошок, орехи, кофейный сироп, фруктовые припасы и т. д.) готовят по этой же технологии. Добавки вносят в конце взбивания крема и взбивают до получения равномерно перемешанной массы.

Масляный крем «Шарлотт» (табл. 49). Приготовление крема осуществляется в две стадии: приготовление сиропа «Шарлотт»; приготовление крема «Шарлотт».

Сироп «Шарлотт» (табл. 50) готовится двумя способами.

Первый способ: в открытый варочный котел вносят сахар-песок, яйца, молоко, содержимое перемешивают и доводят до кипения при постоянном помешивании. Сироп кипятят в течение 5–7 мин до температуры 105 °С. Горячий сироп влажностью 30 % процеживают и охлаждают до 20–22 °С летом и 28–30 °С зимой. В охлажденный сироп добавляют коньяк.

Второй способ: сахар-песок и молоко перемешивают, кипятят в течение 60–90 мин до температуры 104–105 °С и влажности сиропа 27 %. Параллельно во взбивальной машине взбивают яйца в течение 5–7 мин и при непре-

Таблица 48. Крем сливочный

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг					
		сливочно-ореховый		сливочный фруктовый		сливочный с какао-порошком	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Пудра рафинадная	99,85	263,90	263,50	—	—	264,90	264,50
Масло сливочное	84,00	494,80	415,63	—	—	496,70	417,23
Молоко стуженное с сахаром	74,00	197,90	146,45	—	—	198,70	147,04
Пудра ванильная	99,85	4,46	4,45	—	—	2,32	2,32
Ядра орехов (жареные)	97,50	47,80	46,61	—	—	—	—
Коньяк или вино десертное	0,00	1,65	0,0	—	—	1,66	0,0
Крем сливочный «Новый»	75,00	—	—	502,00	376,50	—	—
Джем	72,00	—	—	502,00	361,44	—	—
Какао-порошок	95,00	—	—	—	—	48,00	45,60
Итого	—	1010,51	876,64	1004,00	737,94	1012,28	876,69
Выход		1000,00	860,00	1000,00	735,00	1000,00	860,00
Влажность, %		14,00 ± 2,0		26,50 ± 2,0		14,00 ± 2,0	

Таблица 49. Крем масляный «Шарлотт»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Масло сливочное	84,00	287,10	286,67
Сироп «Шарлотт»	68,56	466,20	391,61
Пудра ванильная	99,85	5,13	5,12
Коньяк или вино десертное	0,00	1,64	0,0
Итого	—	859,67	764,50
Выход	75,00	1000,0	750,00
Влажность	25,0 ± 2,0 %		

рывном взбивании их заваривают струйкой молочно-сахарного сиропа в соотношении 1 : 1.

Заваренную массу смешивают с остальным количеством молочно-сахарного сиропа, выдерживают в течение 5 мин при температуре 95 °С, процеживают и охлаждают. При использовании данного сиропа получают крем с лучшими вкусовыми качествами.

Приготовление крема «Шарлотт». Во взбивальную машину вносят зачищенное и нарезанное сливочное масло температурой 8–10 °С и ванильную пудру. Масло размягчают сначала при малой скорости вращения рабочего органа машины; постепенно ее увеличивая, взбивают масло до образования пышной массы. Во взбитое масло в несколько приемов вносят сироп, а затем коньяк. Соотношение масла сливочного и сиропа «Шарлотт» — 1 : 1,4.

Таблица 50. Сироп «Шарлотт»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	631,30	630,35
Яйца	27,00	112,20	30,29
Молоко цельное	12,00	420,90	50,51
Итого	—	1164,40	711,15
Выход	68,56	1000,0	685,60
Влажность	31,44 ± 1,5 %		

Необходимо использовать охлажденный до 20–22 °С сироп, так как при этих условиях достигается пенообразная, пластичная структура крема. Про-

должительность взбивания — 20–30 мин, при этом объем крема увеличивается в 2,5–3 раза.

Готовый крем с температурой 18–20 °С и плотностью 0,8 г/см³ имеет гладкую глянцевую поверхность, хорошо удерживается на деревянной лопатке. Крем используют для прослойки, наполнения и отделки выпеченного полуфабриката.

Крем «Шарлотт» на агаре готовят аналогично, но с добавлением молочно-агаровой массы (табл. 51). Агар, предварительно промытый проточной водой, разогревают на слабом огне при помешивании с небольшим количеством молока и кипятят до полного растворения. Горячую молочно-агаровую массу вливают в подогретый до 56–60 °С сироп «Шарлотт» и доводят до кипения при постоянном помешивании.

При приготовлении крема *шоколадно-масляного* и *сливочно-масляного* «Шарлотт» за 5–7 мин до окончания взбивания добавляют какао-порошок, кофейный сироп, тонкоизмельченные орехи с сахаром.

При изготовлении *кофейно-масляного* крема кофейный сироп добавляют постепенно. Крем может быть также ароматизирован соками и сиропами ягод и плодов. Рецептuru шоколадно-масляного крема «Шарлотт» приведена в табл. 52.

Таблица 51. Крем «Шарлотт» на агаре

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Масло сливочное	84,00	443,00	372,12
Сахар-песок	99,85	356,00	355,47
Яйца	27,00	31,60	8,53
Молоко цельное	12,00	213,60	25,63
Пудра ванильная	99,85	3,95	3,94
Агар	85,00	0,5	0,4
Коньяк или вино десертное	0,00	1,58	0,0
Итого	—	1050,23	766,12
Выход	75,00	1000,0	750,00
Влажность		25,0 ± 2,0 %	

Крем масляный «Масляный» представляет собой взбитую пышную массу из сливочного масла, рафинадной пудры и сгущенного молока (табл. 53).

Зачищенное и нарезанное сливочное масло размягчают во взбивальной машине в течение 5–7 мин, постепенно увеличивая скорость взбивания, добавляют рафинадную пудру и прокипяченное сгущенное молоко, взбивают еще 7–10 мин. В конце взбивания вносят коньяк и ванильную пудру. Крем получается с пышной структурой, глянцевой поверхностью, должен плотно удерживаться на деревянной лопатке. Влажность крема — 12–16 %.

Таблица 52. Крем шоколадно-масляный «Шарлотт»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг			
		«Шарлотт» шоколадный		«Шарлотт» сливочно-ореховый	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Масло сливочное	84,00	383,20	321,13	369,70	310,55
Сироп «Шарлотт»	68,56	587,70	402,93	595,80	408,48
Какао-порошок	95,00	48,10	45,70	—	—
Пудра ванильная	99,85	1,42	1,42	3,59	3,58
Коньяк	0,00	1,52	0,0	1,43	0,0
Ядра орехов (сырые)	94,00	—	—	50,60	47,56
Итого	—	1021,04	771,18	1021,12	770,17
Выход:		1000,00	755,00	1000,00	754,00
Влажность, %		24,50 ± 2,0 %		24,60 ± 2,0 %	

Таблица 53. Крем масляный «Масляный»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Пудра рафинадная	99,85	278,60	278,18
Масло сливочное	84,00	522,30	438,73
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	208,90	154,59
Пудра ванильная	99,85	5,15	5,14
Коньяк или вино десертное	0,0	1,72	0,0
Итого	—	1016,67	876,64
Выход	86,00	1000,0	860,00
Влажность		14,00 ± 2,0 %	

Существуют следующие разновидности масляного крема: *кофейный*, *шоколадный*, *ореховый*, *фруктовый* и т. д. Их различие состоит в добавке, вносимой в конце взбивания. Орехи предварительно обжаривают, растирают с сахарным песком. В шоколадно-сливочный крем добавляют какао-порошок; в кофейный — кофейную пасту или сироп, во фруктовый вносят джем, подварку, варенье. При этом влажность крема будет увеличиваться.

Крем масляный «Гляссе» получают взбиванием яиц с сиропом и сливочным маслом (табл. 54). Готовый крем представляет собой однородную пышную массу.

Таблица 54. Крем масляный «Гляссе»

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг					
		«Гляссе»		«Гляссе» шоколадный		«Гляссе» ореховый	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Масло сливочное	84,00	395,50	332,22	393,00	330,12	381,10	320,12
Сахар-песок	99,85	395,50	394,91	374,30	373,74	381,10	380,43
Яйца	27,00	237,30	64,07	224,60	60,64	228,60	61,72
Пудра ванильная	99,85	3,95	3,94	3,75	3,74	3,81	3,80
Коньяк или вино десертное	0,00	1,98	0,0	1,87	0,0	1,90	0,0
Ядра орехов (жареные)	97,50	—	—	—	—	50,70	49,43
Какао-порошок	95,00	—	—	49,80	47,31	—	—
Итого		1034,23	795,14	1047,32	815,55	1047,11	815,50
Выход		1000,00	780,00	1000,00	800,00	1000,00	800,00
Влажность, %		22,00 ± 2,0		20,00 ± 2,0		20,00 ± 2,0	

При приготовлении крема «Гляссе» предварительно готовят сахарный сироп увариванием сахарного песка с водой в соотношении 4 : 1 до температуры 118–120 °С. Параллельно взбивают яйца в течение 20–25 мин, сначала на малой скорости венчика, затем на большой. Не прекращая взбивания, горячий сахарный сироп струйкой добавляют на ходу машины во взбитые яйца и продолжают взбивать, пока масса не охладится до 26–28 °С. Готовую массу взбивают с предварительно взбитым сливочным маслом в течение 5–10 мин до получения густого, пышного крема.

В конце взбивания добавляют ванильную пудру, коньяк или вино десертное. Влажность крема — 20–24 %.

При добавлении в крем в конце взбивания какао-порошка, кофе, орехов, соков, сиропов получают крем «Гляссе»: шоколадный, кофейный, ореховый, фруктовый и т. д. Ароматизировать кремы можно также соками и сиропами ягод и плодов.

Установлено, что для обеспечения микробиологической сохранности кремов на сливочном масле содержание сахарозы в водной фазе крема должно быть не менее 60 %.

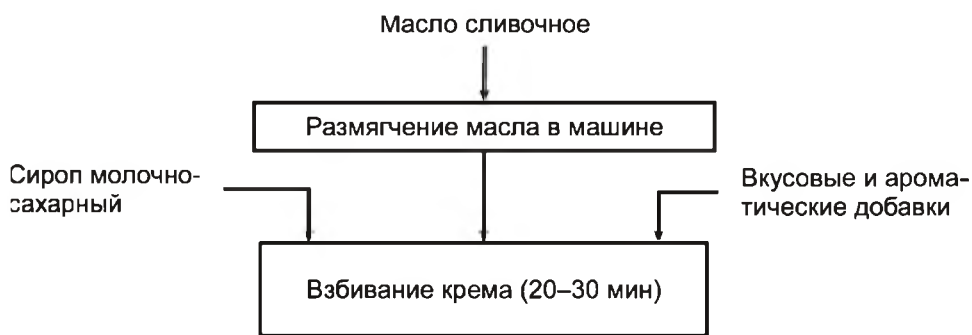


Рис. 30. Технологическая схема приготовления масляного крема «Новый»

Разработана новая рецептура крема — с влагоудерживающей добавкой — сухим молочным продуктом (СМП) (рис. 31).

Кремы сливочные с использованием СМП предназначены для промазки и отделки поверхности тортов и пирожных. Кремы с СМП с фруктовыми и кофейными добавками используются только для промазки тортов и пирожных. Во взбивальную машину загружают зачищенное и нарезанное кусками сливочное масло и размягчают 0,5–1,5 мин. Затем вносят сухой молочный продукт и продолжают взбивание 7–15 мин. После этого постепенно, в несколько приемов добавляют охлажденный молочно-сахарный сироп, в конце взбивания — ароматические и вкусовые добавки. Продолжительность взбивания крема — 15–30 мин. Готовый крем должен увеличиться в объеме в 1,5–2,0 раза, иметь глянцевую поверхность. Плотность крема — 800–900 кг/м³. При приготовлении крема «Новый молочный кофейный» за 5–7 мин до кон-

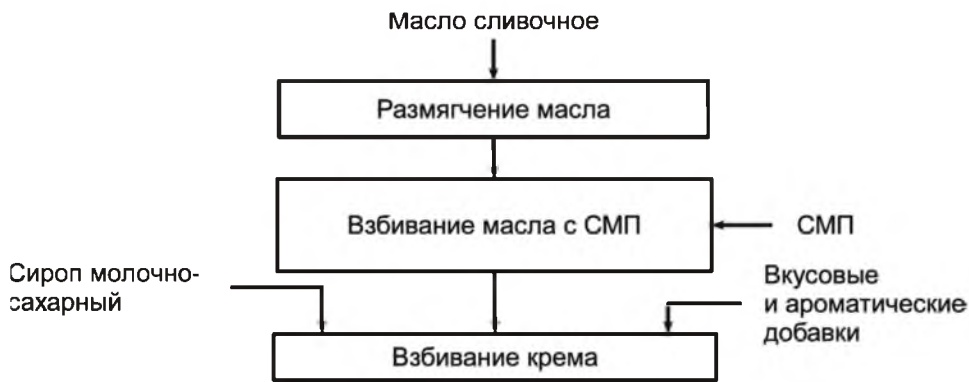


Рис. 31. Приготовление крема сливочного с СМП

ца взбивания постепенно вводится кофейный сироп. При изготовлении кремов с какао-порошком и фруктового за 1,5–2 мин до конца взбивания крема вносятся соответствующие добавки (какао-порошок, фруктовая часть). Влажность — $23,0 \pm 2,0$ %.

Сливочные кремы из-за наличия молочного жира в активной среде кислорода подвержены микробиологической порче, поэтому продолжительность их хранения — 36 ч. Разработана технология увеличения сроков хранения сливочного крема и изделий из него до трех недель посредством замораживания и хранения при температуре минус $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ с последующим размораживанием при отправке в торговую сеть. Технология приготовления крема с *сорбиновой кислотой* (консервант) в количестве 0,2 % к массе крема увеличивает продолжительность хранения до 120 ч при температуре $2\text{--}8\text{ }^{\circ}\text{C}$ и до 36 ч при температуре $18\text{--}20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сорбиновую кислоту растворяют в молочно-сахарном сиропе или в сгущенном молоке (5–10 %) при температуре $70\text{--}80\text{ }^{\circ}\text{C}$, массу процеживают через сито и добавляют к остальному жидкому компоненту.

Белковые кремы. Белково-сбивной крем представляет собой пышную пенообразную массу белого цвета, получаемую взбиванием яичных белков с рафинадной пудрой или сахарным сиропом. Он используется для отделки и наполнения выпеченных полуфабрикатов. Для прослойки его не употребляют, так как под тяжестью он теряет пышную нежную структуру и легко выдавливается. Влажность белково-сбивного крема — 30 ± 2 %. По способу производства крем белково-сбивной может быть *сырцовым* и *заварным*. К этой же категории полуфабрикатов относят крем «Зефир», в рецептуру которого входит фруктовая начинка (табл. 55).

При производстве *белково-сбивного сырцового крема* охлажденные яичные белки взбивают в течение 7–10 мин, постепенно увеличивая скорость взбивания, затем добавляют рафинадную пудру в количестве 20 % от рецептуры, смесь взбивают 10 мин (рис. 32).

В массу вносят оставшееся количество рафинадной пудры, взбивают еще 3–5 мин и в конце взбивания добавляют ванильную пудру. Готовая масса долж-

Таблица 55. Крем белковый

Наименование сырья	Расход сырья, кг для основного крема		Расход сырья, кг, для крема «Зефир»
	сырцовый	заварной	
Сахар-песок	—	670	257
Пудра рафинадная	699	—	—
Белки яичные	249	335	257
Пудра ванильная	26	25	—
Кислота лимонная	0,7	0,7	—
Начинка фруктовая	—	—	515
Агар	—	—	3,9
Краска амарант	—	—	1,3
Итого: в натуре	1044,7	1030,7	1034,2
в сухих веществах	777	745	681
Выход: в натуре	1000	1000	1000
в сухих веществах	730	700	640
Влажность крема, %	27 ± 2	30 ± 2	36 ± 2

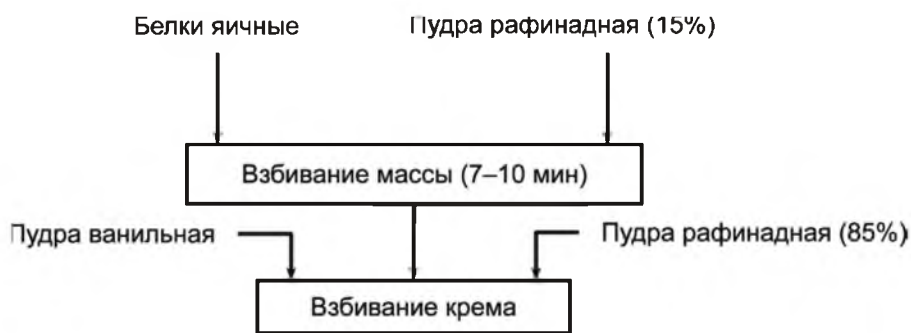


Рис. 32. Приготовление белкового сырцового крема

на быть пышной и иметь структуру стойкой нерасплывающейся пены. Влажность крема — 27 ± 2 %. Плотность — $0,35\text{--}0,40$ г/см³. Такой крем используется незамедлительно, так как его структура слабая и он быстро оседает из-за наличия 73 % воздушной фазы. Отделанные сырцовым кремом изделия для снижения микрофлоры, закрепления формы и образования светло-бежевой корки помещают в нагретую до $220\text{--}230$ °С печь на 2–3 мин.

Для *белково-сбивного заварного крема* готовят сахарный сироп увариванием 80–85 % сахара-песка и воды в соотношении 4 : 1 до температуры 118–120 °С. Взбивают охлажденные белки 7–10 мин сначала на малой скорости, затем на большой. К взбитым белкам добавляют 15–20 % сахара, предусмотренного рецептурой, и смесь взбивают еще 10 мин. Не прекращая взбивания, во взбитые белки струйкой вливают горячий сахарный сироп и массу взбивают 1–3 мин. Влажность крема — 28–32 %. Готовый крем представляет собой пышную, белую, слегка тягучую массу.

Белковый заварной крем не требует термической обработки, так как он имеет повышенную формоудерживающую способность и обладает микробиологической стойкостью.

Зефир — это густая пенистая желеобразная масса, получаемая взбиванием яичных белков, сахара-песка и фруктовой начинки. По структуре зефир близок к белково-взбивным кремам.

Во взбивальной машине взбивают охлажденные яичные белки в течение 7–10 мин сначала на малой скорости движения венчика, затем на большой, добавляют 15–20 % сахарного песка и продолжают взбивание еще 8–10 мин. Не прекращая взбивания, к взбитым белкам тонкой струйкой добавляют горячую уваренную начинку и горячий раствор агара (предварительно промытый и растворенный в 20 частях воды при нагревании) или желе. Массу взбивают еще в течение 3–4 мин, в конце взбивания вносят пищевую краску. Влажность полуфабриката—36–38 %.

Крем белковый на агаре (табл. 56). Сахарный сироп уваривают в варочном котле (соотношение сахара и воды — 4 : 1) до температуры 118 °С. Предварительно вымоченный в проточной воде агар нагревают до полного его растворения.

Взбивают белки сначала на малой скорости рабочего органа, затем, когда на поверхности белков появится пена, скорость увеличивают. Взбивание продолжают, пока объем белков не возрастет в 6–7 раз. Взбитая масса должна быть плотной и устойчивой. В готовые белки тонкой струйкой вливают уваренный сахарный сироп, вводят лимонную кислоту и добавляют растворенный агар.

Взбивают всю массу, ароматизируют, при необходимости вводят красители. Крем используют в теплом виде, так как в присутствии студнеобразователя он быстро застывает и сохраняет приданную ему форму.

Крем фруктово-белковый (табл. 57). Взбивают белки до увеличения массы в 6–7 раз и затем порциями добавляют рафинадную пудру, фруктово-ягодную подварку и продолжают взбивать 3–6 мин. В конце взбивания вводят ванильную пудру.

Крем белково-фруктовый с желатином (табл. 58). Сахарный сироп уваривают в варочном котле (соотношение сахара и воды — 4 : 1) до температуры 118–120 °С (содержание сухих веществ — 89–90 %). Желатин замачивают в воде в соотношении 1 : 10, через 2–3 часа избыток воды сливают и подогревают до полного растворения желатина, после чего процеживают через мелкое сито.

Во взбивальную машину вносят предварительно охлажденные белки, джем и взбивают до получения пышной массы. В конце вводят лимонную кислоту

Таблица 56. Крем белковый на агаре

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг							
		№ 83		№ 84		№ 85			
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах		
Сахар-песок	99,85	668,92	667,91	667,74	666,73	668,73	667,72		
Белки яичные	12,00	334,46	40,13	333,87	40,07	334,36	40,12		
Агар	85,00	4,78	4,07	1,11	0,95	4,78	4,07		
Ванилин	—	—	—	—	—	0,93	—		
Кислота лимонная	91,20	—	—	4,45	4,06	0,20	0,18		
Итого:	—	1008,16	712,11	1007,17	711,81	1009,00	712,09		
Выход:	70,00	1000,00	700,00	1000,00	700,00	1000,00	700,00		
Влажность 30,00 ± 2,0 %									

и, не прекращая взбивания, тонкой струйкой вливают уваренный сахарный сироп, подготовленный желатин и взбивают еще 3–7 мин.

Таблица 57. Крем фруктово-белковый

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Пудра рафинадная	99,85	314,76	314,28
Белки яичные	12,00	186,30	22,35
Подварка фруктово-ягодная	69,00	533,08	367,82
Пудра ванильная	99,85	13,94	13,92
Итого	—	1048,08	718,37
Выход	70,40	1000,0	704,00
Влажность $29,60 \pm 2,0$ %			

Таблица 58. Крем белково-фруктовый с желатином

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	503,60	502,84
Белки яичные	12,00	74,58	8,95
Джем	72,00	326,56	235,12
Ароматизатор	—	1,92	—
Кислота лимонная	91,2	6,58	6,0
Желатин	86,00	19,57	16,83
Итого	—	932,81	769,84
Выход	74,20	1000,0	742,00
Влажность $25,80 \pm 2,0$ %			

Сливочные и сметанные кремы. Сливочно-сметанный крем на сливках и сметане быстро закишает, менее стоек при хранении, более пышный (табл. 59).

При приготовлении данного крема сливки и сметану температурой $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ взбивают холодным венчиком первые две минуты при частоте 140 об/мин, постепенно увеличивая скорость взбивания до 300 об/мин. При образовании пышной пены добавляют рафинадную и ванильную пудру и осторожно перемешивают. Продолжительность взбивания — 20–25 мин.

Готовый крем имеет пышную густую консистенцию, но из-за нестойкости его готовят небольшими порциями. Сливочный крем на сливках и сметане нельзя подкрашивать, ароматизируют его только ванильной пудрой.

Таблица 59. Крем сливочно-сметанный

Наименование сырья	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
	Пудра рафинадная	177
Сметана 30 %-ной жирности	296	203
Сливки 35 %-ной жирности	590	406
Пудра ванильная	7	5
Крахмал кукурузный	—	30
Молоко цельное	—	304
Итого: в натуре	1070	1070
в сухих веществах	538	432
Выход: в натуре	1000	1000
в сухих веществах	525	420
Влажность крема, %	47,5	58

При использовании сливок с жирностью 20 % и влажностью 58 % крем готовят из сливок и сметаны в соотношении 2 : 1. При этом сметана должна содержать 30 % жира.

Можно добавлять загустители в виде молочного желе, состоящего из молока и маисового крахмала. Загуститель готовят следующим образом: нагревают молоко до кипения и в нем заваривают крахмал, затем охлаждают заваренную массу и протирают через сито.

Протертую массу постепенно добавляют в сливки со сметаной в процессе взбивания, после чего взбитую массу осторожно перемешивают с рафинадной и ванильной пудрой.

Крем необходимо хранить в холодильнике при температуре 5–8 °С в количестве не более чем на трехчасовую потребность. При температуре 18–20 °С крем разжижается.

Крем используют для отделки поверхности и наполнения выпеченных полуфабрикатов. Бисквитный полуфабрикат в этом случае не промачивают ароматизированным сиропом, а наносят слой варенья или фруктовой начинки, предотвращающий впитывание крема. Прослаивать этим кремом другие полуфабрикаты не рекомендуется, так как под тяжестью верхнего пласта крем садится и очень легко выдавливается.

Сливочный крем на сливках с использованием желатина (табл. 60). Благодаря введению желатина крем устойчиво сохраняет форму, но имеет студенистую структуру. Крем подкрашивают и ароматизируют. Для приготовления крема можно использовать сливки с 20 и 35 % жира.

Промытый желатин заливают сливками для набухания в соотношении 1 : 10, затем ставят емкость в горячую воду и при размешивании желатин растворяют, затем охлаждают до температуры 40 °С. В желатин вносят охлажден-

Таблица 60. Крем сливочный с желатином

Наименование сырья	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
	жирность 20 %	жирность 35 %
Пудра рафинадная	200	97
Сливки 35 %-й жирности	850	953
Желатин	20	20
Итого: в натуре	1070	1070
в сухих веществах	514	447
Выход: в натуре	1000	1000
в сухих веществах	500	430
Влажность крема, %	50	57

ные до 2 °С сливки жирностью 20 или 35 % и взбивают массу до густой пышной пены сначала на малых, затем на больших оборотах. Не прекращая взбивания, вносят рафинадную пудру, ароматизаторы, краску. Готовый крем используют сразу после приготовления, так как он становится студенистым.

Сливочный крем — это взбитые сливки с добавлением рафинадной пудры. Он наиболее пышный, наименее стойкий при хранении, быстро закисающий и расплывающийся. Для сливочного крема пригодны сливки только 35 %-ной жирности (табл. 61).

Таблица 61. Крем сливочный

Наименование сырья	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг
Пудра рафинадная	97
Сливки 35 %-й жирности	963
Пудра ванильная	10
Итого: в натуре	1070
в сухих веществах	511
Выход: в натуре	1000
в сухих веществах	500
Влажность, %	50

Охлажденные свежие сливки температурой 2 °С загружают в охлажденный котел и взбивают холодным венчиком (рис. 33). В течение первых 2–3 мин взбивание производят на малых оборотах венчика (140–170 об/мин), затем постепенно число оборотов увеличивают до 300. При образовании густой пышной пены, не прекращая взбивания, но уменьшив число оборотов венчика,

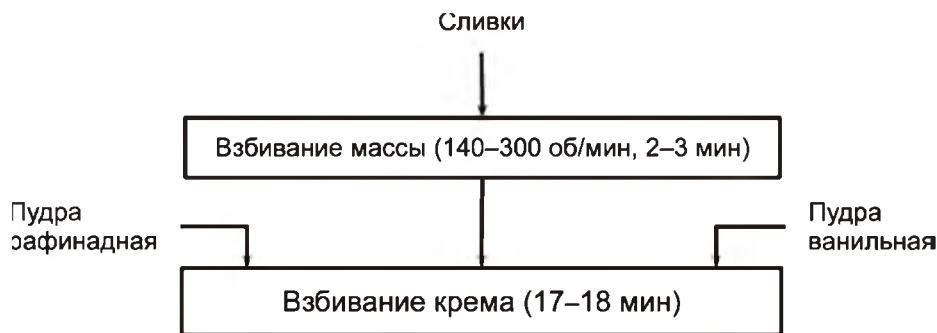


Рис. 33. Приготовление сливочного (основного) крема

постепенно добавляют рафинадную и ванильную пудру. Общая продолжительность взбивания около 20 мин.

Сметанный крем — это крем с использованием охлажденной сметаны высшего сорта, содержащей 30 % жира (табл. 62). Крем не стоек при хранении — быстро теряет форму.

Охлажденную сметану взбивают сначала в течение 2–3 мин на малых оборотах венчика (140–170 об/мин), постепенно увеличивая их до 300. После того как образуется густая пышная пена, в нее при уменьшенном числе оборотов постепенно добавляют рафинадную и ванильную пудру. Хорошо взбитый крем должен удерживаться на приподнятом венчике.

Таблица 62. Крем сметанный

Наименование сырья	Количество, кг
Пудра рафинадная	322
Сметана 30 %-ной жирности	737
Пудра ванильная	11
Итого: в натуре	1070
в сухих веществах	598
Выход: в натуре	1000
в сухих веществах	585
Влажность, %	41,5

Заварные кремы. *Заварной крем* представляет собой студенистую однородную массу, получаемую завариванием муки в молочно-сахарном сиропе, в процессе которого происходит клейстеризация крахмала муки (табл. 63).

В открытый варочный котел загружают молоко, сахар и нагревают до кипения при помешивании. Муку предварительно пассируют при температуре 105–110 °С в течение 40–50 мин (для снижения бактериальной обсемененности). Слегка взбивают венчиком яйца, добавляют к ним поджаренную охла-

Таблица 63. Крем заварной

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	91,10	77,89
Сахар-песок	99,85	364,40	363,85
Яйцо куриное	27,00	145,80	39,37
Молоко цельное	12,00	728,70	87,44
Крем «Шарлотт»	75,00	58,30	43,73
Итого	—	1388,30	612,28
Выход	60,00	1000,0	600,00
Влажность $40,00 \pm 2,0$ %			

денную муку и массу тщательно перемешивают во избежание образования мучных комочков. В эту массу при размешивании вливают сначала постепенно, а затем быстрее горячий молочно-сахарный сироп.

Всю массу нагревают в варочном котле в течение 5 мин при температуре 95°C и постоянном помешивании. Во время нагревания происходит клейстеризация муки.

Готовую массу тотчас же выливают на мраморный стол и охлаждают до температуры окружающей среды. Добавляют крем «Шарлотт».

Заварной крем используют для заполнения полостей в выпеченном полуфабрикate, для прослойки и обмазки полуфабрикатов. Крем можно ароматизировать ванильной пудрой, какао-порошком, жареным миндалем, вином, сиропами. Крем должен быть использован в течение часа с момента его изготовления.

Крем из сыра — это пышная белая масса, получаемая взбиванием плавленого сыра, сливочного масла и молока (табл. 64).

Таблица 64. Крем из сыра

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сыр плавленый	50,00	801,66	400,8
Молоко цельное	12,00	160,30	19,2
Масло сливочное	84,00	53,4	44,8
Итого	—	1015,3	464,8
Выход	45,80	1000,0	545,2
Влажность $54,0 \pm 2,0$ %			

Плавленный сыр взбивают вначале на медленной скорости венчика до тех пор, пока не образуются мелкие кусочки сыра. Затем добавляют сливочное масло и взбивают при большом числе оборотов венчика. Не прекращая взбивания, добавляют небольшими порциями цельное молоко и взбивают до получения пышной белой массы.

Готовый крем используют для наполнения заварных трубочек и колец типа «Эклер» и «Шу».

Крем творожный (табл. 65). Крем творожный для торта «С творожным кремом» представляет собой однородную пышную массу белого цвета, хорошо сохраняющую форму.

Таблица 65. Крем творожный

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 100 кг полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	26,75	26,70
Масло сливочное	84,00	28,13	23,63
Творог 9 %-ной жирности в.с.	35,00	46,32	16,21
Пудра ванильная	99,85	0,66	0,66
Итого	—	101,86	67,20
Выход	74,00	100,00	65,00
Влажность 35,00 ± 2,0 %			

Зачищенное и нарезанное на куски сливочное масло взбивают во взбивальной машине при малом числе оборотов в течение 5–7 мин до однородной массы (рис. 34).

Во взбитую массу добавляют охлажденный до 20 °С сахарный сироп, ванильную пудру и взбивают еще 10 мин; в конце взбивания добавляют протертый творог.

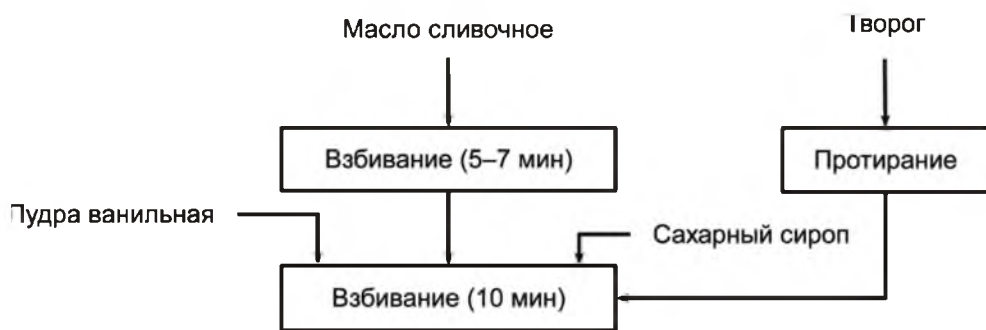


Рис. 34. Приготовление творожного крема

Суфле представляет собой густую пышную массу белого цвета, хорошо сохраняющую форму (табл. 66).

Таблица 66. Суфле

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг			
		суфле		суфле шоколадное	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Сироп сахаро-агаровый	80,00	610,70	488,56	586,70	469,36
Масло сливочное	84,00	226,30	190,09	217,30	182,53
Белки яичные	12,000	64,30	7,72	61,70	7,40
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	110,10	81,47	105,80	78,29
Кислота лимонная	98,00	3,80	3,72	3,65	3,58
Эссенция цитрусовая	0,00	2,55	0,0	2,45	0,0
Какао-порошок	95,00	—	—	64,10	60,90
Итого	—	1017,75	771,56	1041,70	802,06
Выход		1000,00	760,00	1000,00	790,00
Влажность, %		24,00 ± 2,0		21,00 ± 2,0	

Готовят суфле следующим образом (рис. 35): горячий сахаро-агаровый сироп вводят тонкой струйкой во взбитые в течение 15–20 мин яичные белки и продолжают взбивание до получения пышной массы. К концу взбивания вносят предварительно взбитое сливочное масло со сгущенным молоком, лимон-

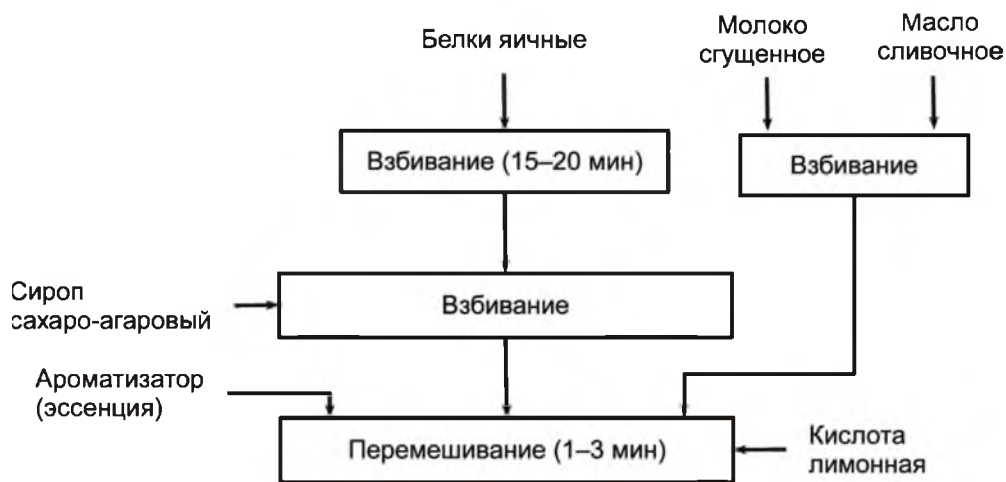


Рис. 35. Приготовление суфле

ную кислоту, эссенцию, какао-порошок и перемешивают в течение 1–3 мин до однородной консистенции. Влажность полуфабриката — $24,0 \pm 2,0$ %.

Виды и причины брака крема:

1. *Масляный крем слабой консистенции* — нарушение рецептуры, использование масла с плохой кремообразующей способностью.

2. *Масляный крем творожистый с крупинками* — взбивание холодного масла, использование переваренного молочного сиропа, использование масла с плохой кремообразующей способностью.

3. *Масляный крем с отделяющейся от основной массы влагой* — избышек молочного сиропа, использование масла с плохой кремообразующей способностью.

4. *Белковый крем слабый, не дающий рельефного рисунка*, — неудовлетворительное качество белка (несвежий, неохлажденный), неправильное взбивание.

5. *Крем сливочно-сметанный слабый, непышный* — плохое качество сливок или сметаны, отсутствие холода при взбивании.

3.2.3. Фруктово-ягодные полуфабрикаты

Фруктово-ягодные полуфабрикаты используют в виде свежих фруктов, цукатов, джема, повидла, начинок, варенья, компотов при изготовлении тортов, пирожных и других мучных кондитерских изделий.

Мармелад применяют для глазирования изделий в горячем виде, поэтому его готовят перед отделкой. Глазированную поверхность сушат при обычной температуре цеха. Рецептуры приводятся в табл. 67.

Таблица 67. Начинка фруктовая и мармелад

Наименование сырья	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг			
	мармелад		начинка	
	Абрикосовый	Ягодный	Яблочная	Фруктовая
Сахар-песок	789	633	739	99
Пюре абрикосовое	526	361	—	—
Припас ягодный	—	217	—	—
Пюре яблочное	—	—	493	—
Подварка фруктовая	—	—	—	997
Итого: в натуре	1315	1211	1232	1096
в сухих веществах	840	798	787	787
Выход: в натуре	1000	1000	1000	1000
в сухих веществах	790	750	740	740
Влажность, %	21	25	26	26

При приготовлении абрикосового мармелада абрикосовое пюре уваривают в течение 40–50 мин с сахаром в открытом варочном котле при постоянном

помешивании до 105–110 °С. По окончании варки массу подкрашивают, подкисляют и ароматизируют.

При приготовлении мармелада ягодного абрикосовое пюре смешивают с сахаром в варочном котле и варят до 115–118 °С при перемешивании; затем охлаждают до 80 °С и добавляют процеженный ягодный припас. После перемешивания полученный мармелад быстро используют для глазирования изделий. Варить абрикосовое пюре вместе с ягодным припасом нельзя, так как при высокой температуре массы ягодный аромат улетучится.

Начинка фруктовая представляет собой уваренную фруктовую подварку или уваренное повидло с сахаром. Технологический процесс приготовления начинки фруктовой состоит из нескольких стадий: фруктовую подварку пропускают через протирочную машину или сито. Вода во время протирания добавляется в случае необходимости. Влажность подварки после протирания — 45–50 %. Подварку уваривают с соответствующим количеством сахара по рецептуре в варочном котле или вакуум-аппарате при давлении пара 1,5–4,0 атм. Влажность готовой начинки — 26 %.

В начинку для бисквитно-фруктовых изделий могут добавляться сиропы от компота, варенья и фруктов с учетом содержания сахара в них.

Виды и причины брака мармелада:

1. *Мармелад не застывает* — излишнее количество кислоты, патоки; недостаточное количество или плохое качество желеобразующих веществ.
2. *Мармелад матовый, без глянца* — недостаточное количество патоки.

3.2.4. Марципан

Марципан представляет собой вязкопластичную массу, приготовленную из миндаля, сахара, патоки с добавлением ароматизаторов и красителей (табл. 68). Марципан используют для изготовления художественных украшений, имитирующих ягоды, фрукты, овощи, цветы, животных.

При приготовлении марципана ядра миндаля ошпаривают кипятком, оставляют в воде на 30 мин, очищают от кожицы, подсушивают при температуре 40–50 °С до влажности 4 % в течение 7–8 ч. Различают два способа приготовления **густого марципана**: *сырцовый* и *заварной*.

Для *сырцового марципана* ядра миндаля смешивают с рафинадной пудрой и патокой (во избежание быстрого засыхания), пропускают 2–3 раза через трехвалковую мельницу, постепенно уменьшая зазор между валками. Однородную тестообразную массу перемешивают с вкусовыми, ароматическими и красящими добавками.

Подсушенные ядра миндаля для *заварного марципана* смешивают с половиной рецептурного количества сахарного песка и пропускают 2–3 раза через трехвалковую мельницу с постоянным уменьшением зазора. Массу постепенно заливают уваренным до 120 °С сахаро-паточным сиропом при постоянном помешивании в течение 5–7 мин до однородной консистенции. Заваренную

Таблица 68. Марципан густой

Сырье	Расход сырья на 1 т марципана, кг	
	сырцовый	заварной
Миндаль подсушенный очищенный	351	351
Сахар-песок	—	228
Пудра рафинадная	586	358
Патока	23	23
Коньяк	93	93
Краски пищевые	4,5	4,5
Итого: в натуре	1057,5	1057,5
в сухих веществах	940	940
Выход: в натуре	1000	1000
в сухих веществах	930	910
Влажность, %	5–9	7–11

массу охлаждают в течение часа. Для предотвращения засыхания массу прикрывают увлажненной салфеткой, добавляют рафинадную пудру, коньяк и растирают на вальцовой машине 2–3 раза до однородности. Заварной марципан готовят впрок, он может долго храниться, стоек к закисанию. Перед использованием его отминают. Украшения из марципана для тортов изготавливают вручную или при помощи металлических, пластмассовых, а также гипсовых форм.

Розы делают из подкрашенной марципановой массы, которую раскатывают деревянной скалкой на мраморном столе в пласт толщиной 1,5–3 мм. Из пласта вырезают круглой выемкой заготовки, покрывают их влажной салфеткой, предохраняющей от появления корочки на поверхности. Вначале из заготовок делают основу розы, загибая края их так, что они приобретают конусообразную форму в виде чашечек. Затем их слегка подсушивают в цехе. Вручную формируют лепестки розы и каждый лепесток постепенно приклеивают к основе, а затем подсушивают.

Листья готовят из марципановой массы, окрашенной в зеленый цвет. Для этого раскатанную в виде пласта массу небольшими кусочками вдавливают в гипсовую форму, имеющую очертания листа, слегка подсушивают, а затем освобождают от формы легким ударом ее о стол.

Плоды из марципана лепят вручную, подсушивают, раскрашивают и лакируют поверхность. Для придания отформованной массе естественного вида клубники заготовки погружают в жидкое желе красного цвета, затем обсыпают крупным сахарным песком, подсушивают и клеивают плодоножку из зеленого марципана. Абрикосы и персики можно обсыпать очень тонко измельченной и просеянной бисквитной крошкой.

Марципановые овощи формуют вручную, подсушивают и затем окрашивают в соответствующие цвета. Грибы делают также вручную: отдельно шляпки и ножки или целиком из одного куска марципана.

При изготовлении разнообразных фигурок животных и птиц формовку производят металлическими или пластмассовыми формами. В каждую половинку двусторонних форм вкладывают кусок марципана и прессуют, соединяя половинки формы, снимая при этом излишки марципана ножом. После этого форму раскрывают, освобождают фигурку и для подсушки помещают ее в рафинадную пудру или крахмал на три–пять дней.

Если изготавливают пустотелые фигурки, то пласт теста толщиной 1,5–3 мм вдавливают ровным слоем по внутренней поверхности формы. Затем обе половинки плотно соединяют так, чтобы марципановая масса половинок фигурки склеилась. Формы с массой оставляют для подсушки в течение 24 ч, после чего их раскрывают, освобождают фигурки и укладывают в рафинадную пудру или крахмал для дальнейшей подсушки. Подсушенные фигурки раскрашивают, а затем лакируют или окунают в расплавленный парафин при температуре около 90 °С.

Жидкий марципан готовят из густого заварного марципана, перемешивая его с сиропом для промочки изделий и дополнительной порцией коньяка (табл. 69). Используют жидкий марципан для прослойки при изготовлении тортов и пирожных, а также различных фигур.

Таблица 69. Жидкий марципан

Наименование сырья	Количество, кг
Марципан густой заварной	850
Сироп для промочки	130
Коньяк	22
Итого: в натуре	1002
в сухих веществах	834
Выход: в натуре	1000
в сухих веществах	833
Влажность, %	17

3.2.5. Шоколадные полуфабрикаты

Для украшения поверхности тортов и пирожных изготавливают из шоколада разнообразные фигуры животных, птиц и различные предметы.

Украшения из шоколада отливают в металлических или пластмассовых формах. Объемные шоколадные фигуры получают в двух- и односторонних формах. В двусторонних формах отливают две половинки фигуры, каждая из которых является зеркальным изображением другой половинки.

Шоколад, отливаемый в формах, должен быть предварительно подвергнут темперированию в темперирующих машинах или на водяной бане. Шоколад при помешивании разогревают до температуры 33–34 °С, а перед заливкой в формы доводят до 29–31 °С. Формы должны быть зачищены, освобождены от остатков шоколада и подогреты до 30 °С. При более высокой или низкой температуре форм произойдет жировое поседение шоколада, так как будут созданы неравномерные условия кристаллизации жира при охлаждении, а из неочищенных форм шоколад не извлекается.

Залитый в форму шоколад должен полностью и равномерно распределиться по всей поверхности. Для этого форму с шоколадом в течение 2–3 мин трясут и переворачивают, а затем освобождают от излишка. Формы с шоколадом охлаждают в холодильнике при температуре 5–8 °С, при этом он уменьшается в объеме и легко извлекается.

При отливке шоколада в двусторонних нескрепленных формах полученные половинки фигур склеивают разогретым шоколадом.

Для получения крупных объемных фигур шоколад в формы не заливают, а кисточкой наносят на внутренние стенки.

Для тонких плоских фигурок шоколад разливают слоем в 2–3 мм, а затем металлическими выемками, смазанными растительным маслом, вырезают из теплого шоколада фигурки.

Шприцеванием из корнетика делают разнообразные рисунки и детали к отдельным объемным украшениям.

Шоколадную стружку готовят из темперированного шоколада, отлитого в брусок и затем охлажденного почти до полного затвердевания. Брусок нарезают ножом на тонкие широкие стружки, которые при падении сами свертываются в трубочки. Сильно охлажденный шоколад не свертывается в трубочку, а крошится; слишком мягкий также не даст тонкой стружки.

3.2.6. Пралине

Пралине представляет собой тонко растертую массу жареных ядер орехов, рафинадной пудры, какао тертого, какао-масла и др. (табл. 70). Пралине высокого качества получают из ядер миндаля. Применяют также ядро ореха фундук, арахис, абрикосовое ядро.

Технологический процесс приготовления пралине состоит из следующих стадий: подготовка ореха; приготовление рафинадной пудры; приготовление пралине.

Ядра ореха очищают от посторонних примесей и обжаривают при температуре 125–135 °С в течение 25–30 мин. Обжаренные ядра охлаждают, измельчают на машине типа мясорубки. Влажность — $2,5 \pm 0,5$ %.

В месильную машину с обогревом (при температуре 35–45 °С) загружают полагающиеся по рецептуре измельченные ядра ореха, пудру рафинадную, какао тертое, расплавленное какао-масло. В конце перемешивания добавляют ванильную эссенцию.

Таблица 70. Пралине

Наименование сырья	Пралине с какао	Пралине без какао
Сахар-песок или пудра рафинадная	539	556
Ядра орехов	379	507
Какао тертое	77	—
Какао-масло	26	—
Эссенция ванильная	1	—
Итого: в натуре	1022	1063
в сухих веществах	1008	1050
Выход: в натуре	1000	1000
в сухих веществах	990	987
Влажность, %	1,0	1,3

Перемешивание производится в течение 3–8 мин. Затем массу выгружают и передают на вальцевание на трех- или пятивалковую мельницу, уменьшая постепенно зазор между валками от 0,1 до 0,02–0,03 мм. Перед использованием пралине разогревают до 31–32 °С. Вкус и аромат шоколадно-орехового пралине должен быть без привкуса испорченных или прогорклых орехов и неприятного вкуса и запаха, хруста от минеральной примеси. Цвет — от кремового до коричневого, структура — однородная.

3.2.7. Полуфабрикаты для обсыпки изделий

При отделке верхней и боковой поверхностей изделий часто используют измельченное сырье и полуфабрикаты: крошку выпеченного бисквитного, слоеного и песочного полуфабриката, сахар-песок, рафинадную пудру и непарель, миндально-ореховую крупку, какао-порошок, шоколадную крупку. Посыпки могут быть простыми, фигурными, в виде надписей, однотонными, разноцветными.

Бисквитную крошку (табл. 71) применяют для обсыпки боковых поверхностей тортов. Ее готовят из обрезков подсохшего бисквитного полуфабриката, которые протирают через сито с диаметром ячеек 2–3 мм или измельчают на дробильной машине. После этого крошку подсушивают в печи при температуре 220–230 °С до влажности 6–8 % и коричневой окраски.

Для получения *крошки полуфабриката слоеного* (табл. 72) выпеченный слоеный полуфабрикат измельчают и просеивают.

Песочную и слоеную крошку (табл. 73) готовят из обрезков выпеченных полуфабрикатов (без начинки). Обрезки дробят ножом или измельчают в дробильной машине, а затем протирают через сито. Крошкой отделяют поверхность тортов и пирожных.

Крошку воздушного полуфабриката (табл. 74) используют для обсыпки боковых сторон фигурных тортов. Ломаные или деформированные экземпляры полуфабриката дробят, а затем просеивают через сито.

Таблица 71. Бисквитная крошка

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг			
		крошка бисквитного полуфабриката		крошка бисквитная жареная	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука хлебопекарная высшего сорта или общего назначения	85,50	384,10	242,91	356,20	304,55
Крахмал картофельный	80,00	70,20	56,16	88,00	70,40
Сахар-песок	99,85	350,70	350,17	439,70	439,04
Меланж	27,00	585,60	158,11	732,90	197,88
Эссенция	0,00	3,51	0,0	4,40	0,0
Итого		1294,11	807,35	1621,20	1011,87
Выход		1000,00	750,00	1000,00	940,00
Влажность, %		25,00 ± 3,0		6,00 ± 2,0	

Таблица 72. Крошка полуфабриката слоеного

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	664,70	568,32
Масло сливочное	84,00	443,10	372,20
Меланж	27,00	33,70	9,10
Соль	96,50	5,32	5,13
Кислота лимонная	98,00	0,88	0,86
Итого	—	1147,70	955,61
Выход	92,50	1000,0	925,00
Влажность		7,50 ± 4,50–3,5 %	

Таблица 73. Крошка полуфабриката песочного с орехами и какао-порошком

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	451,60	386,12
Мука пшеничная высшего сорта (на подпыл)	85,50	36,10	30,87
Сахар-песок	99,85	180,60	180,33
Меланж	27,00	63,20	17,06
Масло сливочное	84,00	271,00	227,64
Ядра кешью (жареные)	97,50	90,30	88,04
Какао-порошок	95,00	54,20	51,49
Соль	96,50	1,80	1,74
Натрий двууглекислый	50,00	0,45	0,23
Аммоний углекислый	0,00	0,45	0
Эссенция	0,00	1,80	0
Итого	—	1151,50	983,52
Выход	95,50	1000,00	955,00
Влажность		4,50 ± 1,5 %	

Таблица 74. Крошка полуфабриката воздушного

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг					
		воздушный				воздушно-ореховый	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Сахар-песок	99,85	971,60	970,14	955,80	954,37	691,10	690,06
Белки яичные	12,00	364,40	43,73	477,90	57,35	345,60	41,47
Пудра ванильная	99,85	7,28	7,27	4,78	4,77	8,64	8,63
Кислота лимонная	98,00	—	—	4,78	4,68	—	—
Ядра орехов (жареные)	97,50	—	—	—	—	293,70	286,36
Итого		1343,28	1021,14	1443,26	1021,17	1339,04	1026,52
Выход		1000,00	965,00	1000,00	965,00	1000,00	800,00
Влажность, %		3,50 ± 1,5		3,50 ± 1,5		3,50 ± 1,5	

Крошка полуфабриката крошкового (табл. 75) готовится путем измельчения с последующем просеиванием через сито и обжариванием (для крошки жареной полуфабриката «Особый») при температуре 220–230 °С.

Таблица 75. Крошка полуфабриката крошкового

Наименование сырья	Массо- вая доля сухих ве- ществ, %	Расход сырья на 1 т крошки, кг полуфабриката			
		«Дачный»		«Особый»	
		В на- туре	В сухих веще- ствах	В натуре	В сухих веще- ствах
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	85,50	115,60	98,84	170,40	145,69
Масло сливочное	84,00	48,20	40,49	—	—
Меланж	27,00	67,40	18,20	182,60	49,30
Сахар-песок	99,85	125,30	125,11	92,50	92,36
Какао-порошок	95,00	5,80	5,51	4,90	4,66
Эссенция	0,00	0,96	0	1,71	0
Натрий двууглекислый	50,00	0,96	0,48	1,22	6,10
Аммоний углекислый	0,00	3,85	0	7,31	0
Жженка	78,00	26,00	20,28	53,50	41,73
Обрезки от полуфабрикатов тортов и пирожных	74,00	674,50	499,13	881,10	652,01
Итого		1068,57	808,04	1395,24	986,36
Выход		1000,00	770,00	1000,00	940,00
Влажность, %		23,0 ± 2,0		6,0 ± 2,0	

Сахар-песок окрашивают, сушат, смешивают и используют для обсыпки поверхности тортов при помощи картонных и пластмассовых шаблонов.

Применение для отделки *нонпарели* — мелкой крупки из разноцветной помады — улучшает внешний вид изделий. Крепко сваренную помаду делят на части и подкрашивают в разные цвета. Затем помаду протирают через сито с ячейками размером 2–3 мм, образовавшуюся мелкую крупку подсушивают на листах тонким слоем и смешивают. При приготовлении *сахаристых посылок* смешивают сахар-песок, рафинадную пудру, нонпарель, смесь протирают через сито с диаметром ячеек 2–3 мм и подсушивают.

Шоколадная крупка используется для обсыпки торта «Трюфель». Как основа берется помада, разогретая до 70–75 °С, в которую добавляют при помешивании масло сливочное, какао-порошок, ванильную пудру, измельченный шоколад. Полученную массу тщательно перемешивают, охлаждают, протирают сквозь сито с диаметром ячеек 3–4 мм и рассыпают тонким слоем на листы для подсушки. Сушат в сухом теплом месте.

Шоколадную посыпку готовят из кувертюра, плиточного шоколада или отходов фигурных отливок из шоколада, которые дробят ножом в мелкую крупку. Шоколадные посыпки готовят непосредственно перед применением из-за их черствения после 8–12 ч хранения.

Порошок какао в смеси с рафинадной пудрой применяется для обсыпки пирожного «Картошка» и других изделий.

При приготовлении *миндальных и ореховых посыпок* ядра ореха и миндаля дробят, окрашивают, подсушивают и используют для украшения изделий.

3.3. КЛАССИФИКАЦИЯ ПИРОЖНЫХ И ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ИХ ОТДЕЛКИ

В соответствии с выпеченным полуфабрикатом пирожные называются: бисквитные, песочные, слоеные, заварные, крошковые, сахарные, миндально-ореховые.

Пирожные разделяются по массе выработанного изделия: бисквитные, глазированные помадой с белковым кремом, могут иметь массу 40 и 75 г; воздушные пирожные с кремом — 30 и 55 г.

Допустимые отклонения в массе одного пирожного (50–110 г) — ± 5 г.

Технологическая схема приготовления пирожных и тортов приведена на рис. 36. Рецептуры пирожных приведены в приложении 3.

Отделка заключается в подготовке выпеченных полуфабрикатов и соединении их с отделочными полуфабрикатами в определенном соотношении с нанесением украшений.

Процессы отделки:

- разрезание бисквита на продольные слои (пласты);
- намазывание (наполнение) кремом или фруктовыми начинками;
- склеивание кремом или другими начинками;
- промачивание бисквита сиропами;
- глазирование помадой, глазурью, шоколадом;
- украшение поверхности кремом, шоколадом, фруктами, конфетами, фигурами из марципана;
- тепловая колеровка украшений из белкового крема;
- разрезание отделанных склеенных пластов на дольки — отдельные пирожные;
- обсыпка поверхности.

Бисквитные пирожные. Основой бисквитных пирожных является бисквитный полуфабрикат, нарезанный по форме пирожного (прямоугольный, квадратный, овальный, треугольный, полено, бутерброды и т. д.) или выпеченный в виде отдельных штук, таких как «Буше», меренги, миндальные, песочное кольцо и т. д.

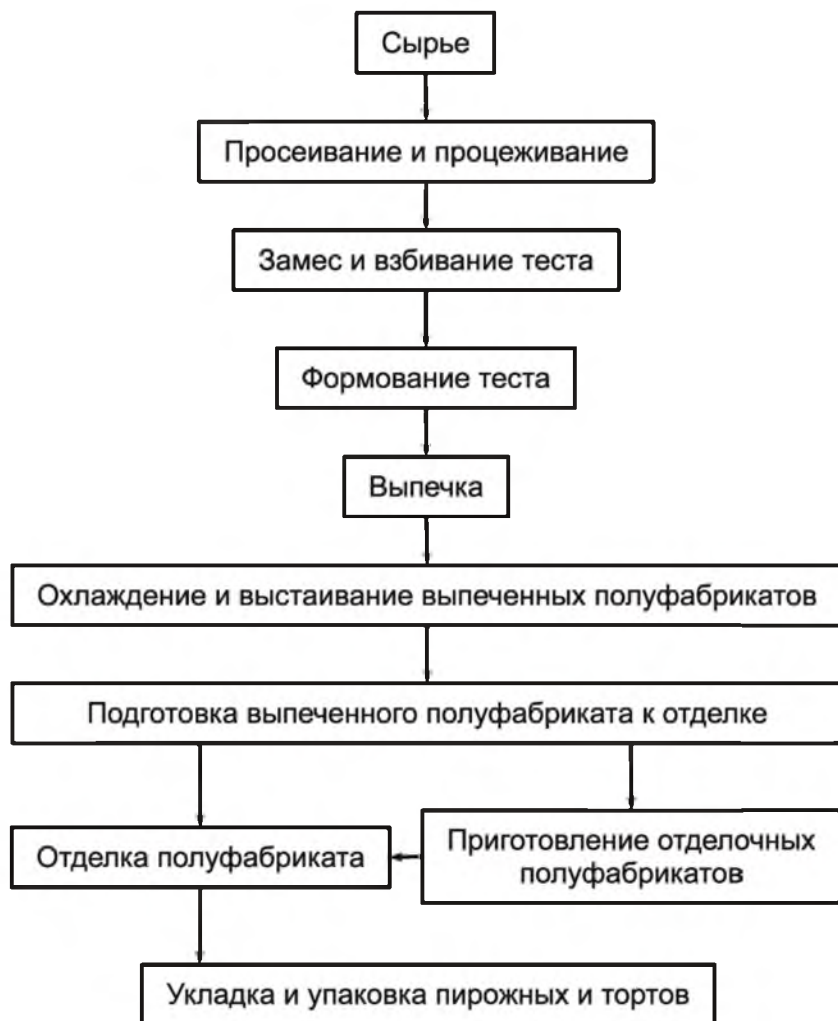


Рис. 36. Технологическая схема приготовления пирожных и тортов

Пирожные могут быть одно-, двух- и трехслойные. Слои бисквита пропитаны промочкой и прослоены кремом или фруктовой начинкой.

Поверхность пирожного должна быть заглазирована той или иной глазурью или покрыта кремом или желе и отделана украшениями из крема, фруктов, цукатов, желе, орехов и др.

Подготовка бисквитного полуфабриката к отделке. Поверхность выпеченного полуфабриката после восьмичасового выстаивания зачищают ножом или теркой, выравнивают края для придания правильной формы и разрезают ножом или на резательной машине по горизонтали на требуемое количество слоев в зависимости от вида пирожных.

Первый слой бисквитного полуфабриката обрабатывают промочкой вручную кисточкой либо лейкой или на специальной машине, затем наносят равно-

мерный слой крема или фруктовой начинки, разравнивая его ножом, покрывают вторым слоем бисквитного полуфабриката и слегка прижимают его; снова обрабатывают промочкой и наносят равномерный слой крема или начинки.

При подготовке полуфабриката для бисквитно-фруктовых тортов первый слой полуфабриката промачивают очень слабо или совсем не промачивают.

Полуфабрикат для пирожных типа «Риголетто» изготавливают из бисквитного полуфабриката, выпеченного в виде узкого батона. Батон разрезают по горизонтали на два слоя, пропитывают нижний слой промочкой, наносят слой крема, накладывают верхний слой бисквита, боковые стороны обсыпают крошкой, на верхнюю поверхность наносят слой крема из мешка с помощью широкой плоской трубочки.

Полуфабрикат для пирожных «Буше» изготавливают из готовых круглых бисквитных заготовок. После охлаждения их зачищают ножом или теркой и в случае необходимости выравнивают края металлической выемкой. Для пирожных, состоящих из двух заготовок, на нижнюю поверхность одной заготовки отсаживают крем или фруктовую начинку и накладывают вторую заготовку. Верхнюю заготовку промачивают промочкой.

Отделка. Поверхность пирожных отделяют в зависимости от их разновидности. Если рисунок бисквитно-кремовых пирожных представляет собой сплошные линии, можно провести по поверхности крема волнистые линии в одном направлении или украсить рисунком из шприцевального мешка, а затем наметить трафаретом размеры пирожных и разрезать ножом вручную по разметке на отдельные пирожные (нож периодически погружают в горячую воду во избежание прилипания массы к нему).

Если отделка на каждое пирожное наносится отдельно, подготовленный полуфабрикат сначала разрезают на отдельные единицы, а затем наносят рисунок из крема, накладывают фрукты или цукаты, или другую отделку.

Глазированные помадой. На поверхность промоченного, прослоенного кремом и покрытого фруктовой начинкой полуфабриката наносят ножом равномерный слой помады, подогретой до 45–50 °С. После затвердения помады пласт разрезают ножом по разметке на отдельные штуки, которые затем отделяют кремом из шприцевального мешка, фруктами или цукатами.

С белковым кремом. На поверхность промоченного, прослоенного кремом, покрытого фруктовой начинкой полуфабриката наносят ножом равномерный слой белкового крема и размечают трафаретом для резки. Затем на каждую размеченную часть отсаживают рисунок из белкового крема и полуфабрикат подсушивают в печи 5–7 мин при температуре 215–225 °С. После охлаждения разрезают ножом на отдельные готовые пирожные, обсыпают рафинадной пудрой через сито.

Глазированные помадой с белковым кремом. Бисквитный полуфабрикат разрезают на полоски, которые затем разрезают на части разной конфигурации. На каждую часть наносят ножом или при помощи шприцевального мешка фруктовую начинку. Затем отсаживают взбивной крем слоем 3 мм и поверхность крема глазируют погружением в помаду, подогретую до температуры 40–45 °С. После застывания помады пирожные украшают кремом.

Фруктово-желейные. Изделия не только прослаиваются начинкой, но и промачиваются. Поверхность полуфабриката покрывается фруктовой начинкой, трафаретом намечают размеры пирожных, укладывают фрукты или цукаты, заливают при помощи кисточки желе, подогретым до температуры 55–65 °С, и разрезают по разметке на отдельные пирожные.

«**Бутербродики**». Подготовленный к отделке полуфабрикат в виде батона нарезают ножом на отдельные пирожные, укладывают их на плоскую сторону, промачивают промочкой, наносят рисунок из сливочного крема в виде змейки и отделяют кусочками желе, фруктами или цукатами.

«**Рулетики**». Пирожные изготавливаются из тонкого пласта бисквитного теста, нанесенного на лист бумаги. Выпеченный полуфабрикат освобождают от бумаги, укладывают корочкой вниз на лист, промачивают промочкой и наносят слой крема или другой начинки. Завертывают пласт в виде рулета и после охлаждения покрывают поверхность кремом или фруктовой начинкой и обсыпают бисквитной крошкой. Затем нарезают ножом на отдельные пирожные.

Круглые «Буше», глазированные молочной помадой и кремом. Поверхность верхней заготовки покрывают слоем помады, предусмотренной для каждого вида пирожного, погружая пирожное в помаду, подогретую до 45–50 °С. До остывания помады поверхность украшают фруктами или цукатами или после застывания помады наносят рисунок из крема при помощи шприцевального мешка и отделяют фруктовой начинкой.

С орехами. Поверхность верхней заготовки покрывают мармеладом, обсыпают измельченным орехом и порошком какао.

Фруктовое. Поверхность верхней заготовки покрывают слоем фруктовой начинки, затем обсыпают бисквитной крошкой и рафинадной пудрой и украшают фруктами или цукатами.

Воздушное состоит из двух заготовок (нижняя — бисквитная, верхняя — из полуфабриката воздушного), прослоенных фруктовой начинкой. Поверхность верхней заготовки смазывают абрикосовым мармеладом и обсыпают ореховой крупкой.

При приготовлении пирожных с кремом из сливок сначала глазируют помадой верхнюю заготовку, затем отсаживают крем на нижнюю заготовку и накладывают верхнюю. Пирожные «Буше» укладывают в бумажные капсулы.

Песочные пирожные представляют собой полуфабрикаты из песочного теста, прослоенные или заполненные кремом или фруктовой начинкой и украшенные различными отделочными полуфабрикатами, или пирожные с отделкой поверхности до выпечки. Песочные пирожные могут быть нарезаны и приготовлены из штучных выпеченных полуфабрикатов в виде полумесяцев, колец, корзиночек, трубочек. Пирожные-корзиночки укладывают в бумажные капсулы.

Подготовка песочного полуфабриката к отделке. Поверхность выпеченного полуфабриката зачищают ножом или теркой. Для приготовления фруктовых пирожных теплый пласт песочного полуфабриката покрывают равномерным слоем теплой фруктовой начинки или мармелада, накладывают второй пласт

полуфабриката и наносят верхний слой фруктовой начинки или мармелада и глазируют или не глазируют помадой, разогретой до 50–55 °С. После остывания пласт режут ножом, смоченным в горячей воде, на отдельные пирожные.

Для приготовления пирожных с кремом два слоя песочного полуфабриката, прослоенных кремом, покрывают фруктовой начинкой, глазируют с помощью длинного ножа помадой, подогретой до 50–55 °С. После остывания помады заглазированный пласт режут ножом на отдельные пирожные.

Вместо глазирования помадой поверхность пласта, прослоенного кремом или фруктовой начинкой, можно покрыть равномерным слоем крема и провести гребенкой волнистые линии. При подготовке штучных полуфабрикатов к отделке на поверхность одной заготовки отсаживают крем, помаду или фруктовую начинку и покрывают второй заготовкой. На поверхность отдельных пирожных, покрытых фруктовой начинкой или мармеладом, укладывают фрукты или цукаты и глазируют горячим мармеладом или желе.

Глазированные помадой. На поверхность отдельных заглазированных пирожных наносят при помощи шприцевального мешка рисунок из крема.

С белковым кремом. На пласт, покрытый слоем фруктовой начинки, наносят слой белкового крема и проводят гребенкой волнистые линии. Затем трафаретом размечают для резки, украшают каждую размеченную часть рисунком из крема и колеруют 5–7 мин в печи при температуре 215–225 °С. После охлаждения пласт режут ножом на отдельные пирожные и обсыпают рафинадной пудрой.

«Геркулес». Перед выпечкой поверхность верхней круглой заготовки смазывают яйцом и посыпают дробленым орехом. Подготовленный полуфабрикат, состоящий из двух заготовок, прослоенных фруктовой начинкой, отделяют рисунком из крема и обсыпают рафинадной пудрой.

Полумесяц, Звездочка. Соответствующие полуфабрикаты, прослоенные кремом, отделяют рисунком из крема, кусочками желе, фруктами или цукатами.

С кремом. Отдельные пирожные, покрытые слоем крема, отделяют рисунком из крема или украшают грибочками из крема и бисквита буше.

Корзиночки с желе, фруктами и вареньем. Корзиночку, изготовленную из песочного теста, после выпечки и охлаждения заполняют фруктовой начинкой, перемешанной с измельченными фруктами, цукатами или вареньем.

Поверхность украшают фруктами или цукатами и заливают жидким желе или мармеладом и свежими фруктами.

С ореховой начинкой. Корзиночку заполняют ореховым полуфабрикатом. Поверхность отделяют фруктовой начинкой, фруктами или цукатами.

С зефиром. В корзиночку отсаживают фруктовую начинку и заполняют слоем зефира около 3 см. Поверхность зефира отделяют фруктами или цукатами и покрывают жидким желе.

Корзиночка «Кокосовая». Корзиночку до выпечки заполняют кокосовой массой. Поверхность после выпечки и охлаждения смазывают фруктовой начинкой, посыпают крошкой и отделяют фруктами или цукатами.

С кремом и фруктовой начинкой. Корзиночку заполняют фруктовой начинкой, на начинку отсаживают крем и слегка посыпают крошкой.

Корзиночки с белковым кремом. В корзиночку отсаживают фруктовую начинку, затем заполняют белковым кремом и подсушивают в печи 5–7 мин при температуре 215–220 °С. После охлаждения поверхность отделяют кремом и фруктами и обсыпают рафинадной пудрой.

«Любительская». Корзиночку заполняют бисквитной крошкой в смеси с кремом, ароматической эссенцией и коньяком, поверхность покрывают кремом. Середину поверхности отделяют фруктами или цукатами и кремом.

С воздушной и молочной начинкой. Для пирожных с воздушной начинкой в корзиночку отсаживают молочную начинку, затем крем заварной белковый и покрывают крошко-кремовой массой.

С молочной начинкой. В корзиночку отсаживают молочную начинку, затем крошко-кремовую массу. Поверхность покрывают заварным белковым кремом и обсыпают крошкой из слоеного полуфабриката.

Трубочка с кремом из сливок. Вначале отделяют поверхность трубочки, а после этого заполняют ее кремом из сливок. Отделку поверхности производят в зависимости от сорта пирожного, покрывают ее слоем шоколада, погружая всю трубочку, кроме нижней поверхности, в подогретую до 30–31 °С шоколадную глазурь, либо ореховой массой или помадой в виде спирали при помощи шприцевального мешка.

Заполнение трубочки кремом из сливок производят при помощи шприцевального мешка.

Песочные пирожные с отделкой поверхности до выпечки. Кольцо с орехами. Из пласта толщиной 5–7 мм вырезают заготовки в виде кольца, смазывают меланжем, посыпают мелко раздробленными орехами и выпекают.

Полоска с фруктовой начинкой. Поверхность раскатанного теста намазывают равномерным слоем фруктовой начинки толщиной 3–4 мм, закрывают вторым слоем (закрытая полоска), смазывают меланжем и наносят рисунок с помощью вилки или посыпают просеянной крупкой из обрезков теста с мукой, затем выпекают, охлаждают и режут на отдельные пирожные. Возможна отделка поверхности выпеченного пирожного рафинадной пудрой. Можно верхний пласт теста заменить плетенкой. В этом случае фруктовую начинку отсаживают на нижний пласт теста в виде параллельных жгутов.

Слоеные пирожные. Основой слоеных пирожных служат слоеный полуфабрикат, нарезанный по форме пирожного (прямоугольный, квадратный), и штучно выпеченный полуфабрикат в форме трубочки или муфточки, заполненной кремом, либо в форме бантика, треугольника с различной отделкой поверхности.

Пирожными этого типа являются слойка с кремом, слойка с яблочной начинкой, слоеные трубочки и муфточки, заполненные кремом, и штучно выпеченные пирожные — бантики, калачики, треугольники, квадратики с различной отделкой поверхности.

Подготовка слоеного полуфабриката к отделке. Два пласта слоеного полуфабриката промазывают равномерным слоем крема или фруктовой начинки. Прослоенный полуфабрикат осторожно прижимают.

Слойка с кремом. Поверхность полуфабриката, прослоенного кремом, покрывают равномерным слоем крема, обсыпают крошкой этого же полуфабриката, разрезают ножом по разметке на отдельные пирожные и обсыпают через сито рафинадной пудрой.

Слойка с яблочной начинкой. Поверхность верхнего слоя полуфабриката до выпечки смазывают яйцом и накалывают ножом. После выпечки, охлаждения и прослаивания фруктовой начинкой нарезают на отдельные пирожные.

Рожки, муфточки и трубочки заполняют кремом из шприцевального мешка и открытые края обсыпают крошкой.

Штучно выпеченные. Поверхность пирожных обсыпают рафинадной пудрой или украшают отделкой из крема.

Заварные пирожные. Заварные пирожные имеют форму трубочек из пустотелого выпеченного полуфабриката, заполненного кремом. Поверхность пирожного заглазирована помадой или покрыта тонким слоем крема и обсыпана крошкой и рафинадной пудрой.

Подготовка заварного полуфабриката к отделке. Полуфабрикат прокалывают трубочкой шприцевального мешка и выдавливают в полость масляный или заварной крем. На поточно-механизированной линии заполнение внутренней полости заварной трубочки осуществляется на начинконаполнительной машине путем шприцевания охлажденного полуфабриката масляным кремом.

Трубочки с кремом. Верхнюю поверхность глазируют погружением в помаду, подогретую до 45–50 °С, или наносят тонкий слой крема на поверхность заварной трубочки, обсыпая ее крошкой и рафинадной пудрой.

Кольца. Верхнюю поверхность глазируют помадой. Глазированная поверхность может быть отделана кремом.

Заварные пирожные со сливочным кремом. Заварной полуфабрикат глазируют помадой, затем надрезают ножом и заполняют полость кремом из шприцевального мешка. Поверхность отделывают рисунком из крема.

Мелкие пирожные «Мечта» (относятся к группе сдобного печенья). Маленькие заварные полуфабрикаты в виде трубочек надрезают ножом, заполняют начинкой и охлаждают сутки в холодильной камере при температуре 10 °С. Охлажденные полуфабрикаты глазируют погружением в шоколадную глазурь, укладывают на сетку и охлаждают в холодильной камере 2 ч. Затем вторично глазируют, укладывают на сетку, поворачивая вилочкой для создания негладкой «ершистой» поверхности и охлаждают в холодильной камере при температуре 10 °С в течение двух часов. Температура шоколадной глазури — 30–31 °С.

Воздушные пирожные (меренги). Пирожные этого типа представляют собой два воздушных круглых или овальных полуфабриката, прослоенных с плоских сторон кремом, или один полуфабрикат, отделанный по поверхности кремом, или помадой и фруктами, или цукатами.

Отделка может быть в виде георгина, грибка и др. Готовые пирожные укладывают в бумажные капсулы.

Пирожное «Воздушное двухслойное» состоит из двух штучных полуфабрикатов, соединенных кремом «Гляссе», «Шарлотт».

Пирожное воздушное «Грибок» имеет вид грибка, состоящего из глазированной в молочной помаде шляпки из бисквита буше диаметром 15–17 мм, склеенной кремом с круглой лепешкой.

Пирожное воздушное «Георгин» состоит из круглой лепешки, на плоскую сторону которой отсажен кремовый цветок георгин. В центр цветка помещен кусочек цуката или ягодка винограда, черешни и т. п. Цветок окаймляют бордюром из желе.

Миндально-ореховые пирожные. Их основой служат миндальные, ореховые, вафельные полуфабрикаты. Ассортимент ограниченный: с кремом — «Идеал», остальные — без крема (миндальное, однослойное, двухслойное с помадой, с начинкой).

Пирожные круглой формы выпускаются без отделки.

Пирожные комбинированные представляют собой два различных выпеченных полуфабриката с отделкой или без отделки поверхности.

1. На полувыпеченный песочный полуфабрикат наливают горячую (95–100 °С) миндально-белковую массу, разравнивают ее ножом и оставляют для подсушивания. После образования на поверхности хрупкой корочки заготовку разрезают ножом по разметке на отдельные пирожные, укладывают их на лист и выпекают 20 мин при температуре 160–180 °С.

2. Поверхность полувыпеченного песочного полуфабриката покрывают равномерным слоем фруктовой начинки и на нее наносят слой орехово-белковой массы. Заготовку выпекают 20 мин при температуре 160–180 °С, затем в горячем виде разрезают ножом на отдельные пирожные. Поверхность глазируют при помощи кисточки патокой, подогретой до 70 °С.

«Ленинградское». Поверхность полувыпеченного песочного полуфабриката покрывают равномерным слоем фруктовой начинки и на нее наносят равномерный слой бисквитного теста. Заготовку выпекают 20–25 мин при 200 °С.

После охлаждения наносят равномерный слой начинки и разрезают ножом по разметке на отдельные пирожные. Поверхность украшают фруктами или цукатами и глазируют желе.

Можно поверхность выпеченной заготовки обсыпать рафинадной пудрой с нанесением рисунка и затем разрезать на отдельные пирожные.

«Миндальное» представляет собой белково-миндальную лепешку из отсаженного на листы миндального теста с глянцевитой поверхностью с сетью мелких трещин. Диаметр миндального пирожного — 75–80 мм.

Пирожное «Идеал» состоит из двух миндальных полуфабрикатов круглой или овальной (длиной 80 мм) формы, склеенных шоколадным масляным кремом. Поверхность пирожного отделана кремом.

Пирожное «Ореховое однослойное с помадой» — это круглая лепешка орехового полуфабриката, поверхность которой отделана молочной помадой.

Пирожное «Ореховое двухслойное с помадой» представляет собой две круглые лепешки орехового полуфабриката, склеенные разогретой до 55 °С помадой. На поверхности пирожного имеются трещины.

Пирожное «Ореховое двухслойное с фруктовой начинкой» состоит из двух круглых лепешек орехового полуфабриката, склеенных фруктовой начинкой. Поверхность пирожного покрыта трещинами.

Пирожное «Пирамида». Миндальный полуфабрикат круглой формы отделан шоколадным кремом «Шарлотт». Поверхность заглазирована шоколадной глазурью.

Крошковые пирожные изготавливают из бисквитной крошки, перемешанной с кремом, коньяком, эссенцией, или из слоев крошкового полуфабриката «Любительский», соединенных кремом. Поверхность отделана кремом или обсыпана какао-порошком, рафинадной пудрой и украшена кремом. Форма пирожных — овальная, в виде картошки или прямоугольная.

«Любительское». Слой полуфабриката «Дачный» промачивают промочкой, покрывают равномерным слоем крема, затем второй слой полуфабриката также промачивают и покрывают кремом. Гребенкой наносят на поверхность волнистые линии, разрезают ножом по разметке на отдельные пирожные и отделывают кремом из шприцевального мешка.

Другой способ приготовления пирожного «Любительское»: полуфабрикат, выпеченный в виде полена, разрезают на ломти, укладывают плоской стороной, промачивают сиропом и поверхность украшают кремом.

«Картошка». В микс-машине смешивают до получения однородной массы измельченную бисквитную крошку с кремом и эссенцией. Из полученной массы вручную раскатывают на столе батон, который делят на отдельные куски. Затем каждый кусок обкатывают для получения продолговатой формы в смеси порошка какао с рафинадной пудрой и укладывают в бумажные капсулы. Поверхность украшают масляным кремом наподобие ростков на клубне картофеля. Пирожное глазируют помадой, укладывают в бумажные капсулы и украшают масляным кремом из шприцевального мешка.

Сахарные пирожные. Пирожные «Сахарные трубочки» и «Сахарные цилиндрики» с кремом имеют вид конусной трубочки или цилиндрика из сахарного теста, заполненных кремом.

Пирожные мелкие «Десертный набор». В ассортимент «Десертного набора» входят мелкие пирожные различных видов с разнообразной отделкой поверхности. Технологический процесс приготовления полуфабрикатов и их отделки принципиально не отличается от обычных пирожных.

3.4. КЛАССИФИКАЦИЯ ТОРТОВ И ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ ИХ ОТДЕЛКИ

Торты имеют массу от 250 г до 3,5 кг и более. Торт представляет собой сочетание выпеченных полуфабрикатов, служащих основой торта, с кремом, начинками, сиропами, помадой, глазурью, посыпками, фруктами, ягодами, шоколадом и др. Прослаивают и склеивают полуфабрикаты кремом, фруктовой

начинкой, марципаном, шоколадом. Бисквитные полуфабрикаты пропитывают сиропом, смазывают кремом, глазируют помадой, обсыпают боковые поверхности крошкой. Для отделки кремом существуют специальные аппараты с рисующим автоматом.

В зависимости от вида выпеченных полуфабрикатов торты делят на бисквитные, песочные, слоеные, воздушные, миндальные, комбинированные и крошковые. Процесс изготовления тортов состоит из подготовки выпеченных полуфабрикатов к отделке и их отделки. Технологическая схема приготовления тортов приведена на рис. 36. Рецептуры тортов приведены в приложении 2. Указания к рецептурам на торты и пирожные приведены в приложении 4.

Бисквитные торты являются самыми распространенными. Они обладают высокими вкусовыми качествами и удобны в изготовлении.

Бисквитные торты представляют собой два или три слоя бисквитного полуфабриката, пропитанных сиропом и прослоенных кремом или фруктовой начинкой. Верх и боковые стороны тортов покрыты кремом или фруктовой начинкой; боковые стороны, кроме того, обсыпаны крошкой. Поверхность тортов имеет художественный рисунок. Форма тортов — квадратная, круглая, продолговатая в виде полена, калача, кольца и др.

Подготовка бисквитного полуфабриката к отделке. Бисквитный полуфабрикат зачищают и выравнивают ножом до правильной формы, разрезают в горизонтальном направлении на два или три пласта определенной толщины (в зависимости от наименования торта).

При изготовлении двухслойных тортов верхний пласт бисквитного полуфабриката снимают. Поверхность нижнего пласта слегка пропитывают сиропом с помощью кисточки или специальной лейки. На нижний пласт равномерно наносят крем или фруктовую начинку и покрывают вторым пластом полуфабриката. Верхний пласт пропитывают сиропом, но несколько обильнее, чем нижний, покрывают равномерно кремом или фруктовой начинкой. Боковые стороны покрывают слоем крема или фруктовой начинки и обсыпают крошкой.

При изготовлении трехслойных тортов второй пласт покрывают третьим пластом, который пропитывают сиропом и покрывают кремом или фруктовой начинкой. Боковые стороны покрывают кремом или фруктовой начинкой и обсыпают крошкой.

В зависимости от рецептуры торта возможна комбинированная прослойка бисквитного полуфабриката кремом, фруктовой начинкой или вареньем. Возможно также комбинирование светлого и темного (с какао-порошком) бисквитного полуфабриката.

Отделка. Художественную отделку подготовленного бисквитного полуфабриката производят отделочными полуфабрикатами в зависимости от наименования торта.

Бисквитно-кремовые торты отделяют кремом, украшают фруктами, цукатами, орехами, фигурами из шоколада, марципана, карамельной массы.

Бисквитно-фруктовые торты украшают фруктами, цукатами, кусочками желе, а боковые поверхности обсыпают крошкой. Желе для покрытия поверхности тортов используют в жидком виде с температурой 60–65 °С. Из охлаж-

денного желе специальными выемками получают украшения в виде ягод: клюквы, винограда и др.

При изготовлении *глазированных бисквитных тортов* верхнюю поверхность бисквитного полуфабриката глазируют помадой основной или шоколадной, подогретой до 50–55 °С, и художественно отделывают кремом или другими отделочными полуфабрикатами.

Бисквитные торты с отделкой белковым кремом. Торт «*Бисквитный с белковым кремом и фруктовой прослойкой*» прослаивают фруктовой начинкой, верх торта отделывают белковым кремом и фруктами или цукатами, боковые стороны обсыпают бисквитной жареной крошкой.

Торт «*Бисквитный с белковым кремом и кремовой прослойкой*» прослоен масляным кремом, сверху отделан белковым кремом и фруктами или цукатами, боковые стороны обсыпаны жареной бисквитной крошкой.

Торт «*Бисквитный с белковым кремом и клюквой*» прослоен фруктовой начинкой, его поверхность отделана белковым кремом и обсыпана клюквой, боковые стороны обсыпаны жареной бисквитной крошкой.

Бисквитный торт «*Калач*» прослоен шоколадным масляным кремом, имеет форму калача. Сверху покрыт взбитыми с рафинадной пудрой белками.

Бисквитные торты с отделкой масляным кремом. Бисквитный торт «*Кофейный*» прослоен масляным кофейным кремом, сверху отделан кофейным и шоколадным кремом и украшен орехами, боковые стороны обсыпаны жареной бисквитной крошкой.

Бисквитный торт «*Осень*» — круглый, прослоен кремом, боковые стороны обсыпаны крошкой. На поверхности торта расставлены и разложены грибки.

Торт «*Орехово-бисквитный*» — квадратный, прослоен шоколадным кремом и пралине, верх отделан шоколадным кремом, боковые стороны обсыпаны крошкой.

Бисквитный торт «*Отелло*» — квадратный, прослоен масляным кремом, верх отделан кремом, орехами, фруктами; боковые стороны обсыпаны крошкой.

Бисквитный торт «*Сказка*» — продолговатой формы, прослоен и отделан шоколадным и ванильным масляным кремом; поверхность украшена фруктами и цукатами; боковые стороны обсыпаны бисквитной крошкой. Масса торта — от 0,5 кг и выше. Оформляют в виде березового или соснового полена; рулета, отделанного кремом; трехслойного прямоугольного продолговатого торта, украшенного кремом.

Бисквитно-кремовые торты прослоены масляным кремом, отделаны кремом и фруктами, боковые стороны обсыпаны крошкой (рис. 37).

Бисквитные глазированные торты. Бисквитный торт «*Шоколадный*» — круглый, прослоен шоколадным масляным кремом; поверхность глазирована шоколадной помадой, отделана кремом и пирожными «Десертный набор», боковые стороны обсыпаны крошкой.

Бисквитный торт «*Ореховый*» прослоен ореховым масляным кремом, верх и боковые стороны глазированы белой помадой, поверхность отделана кремом, орехами и фруктами.

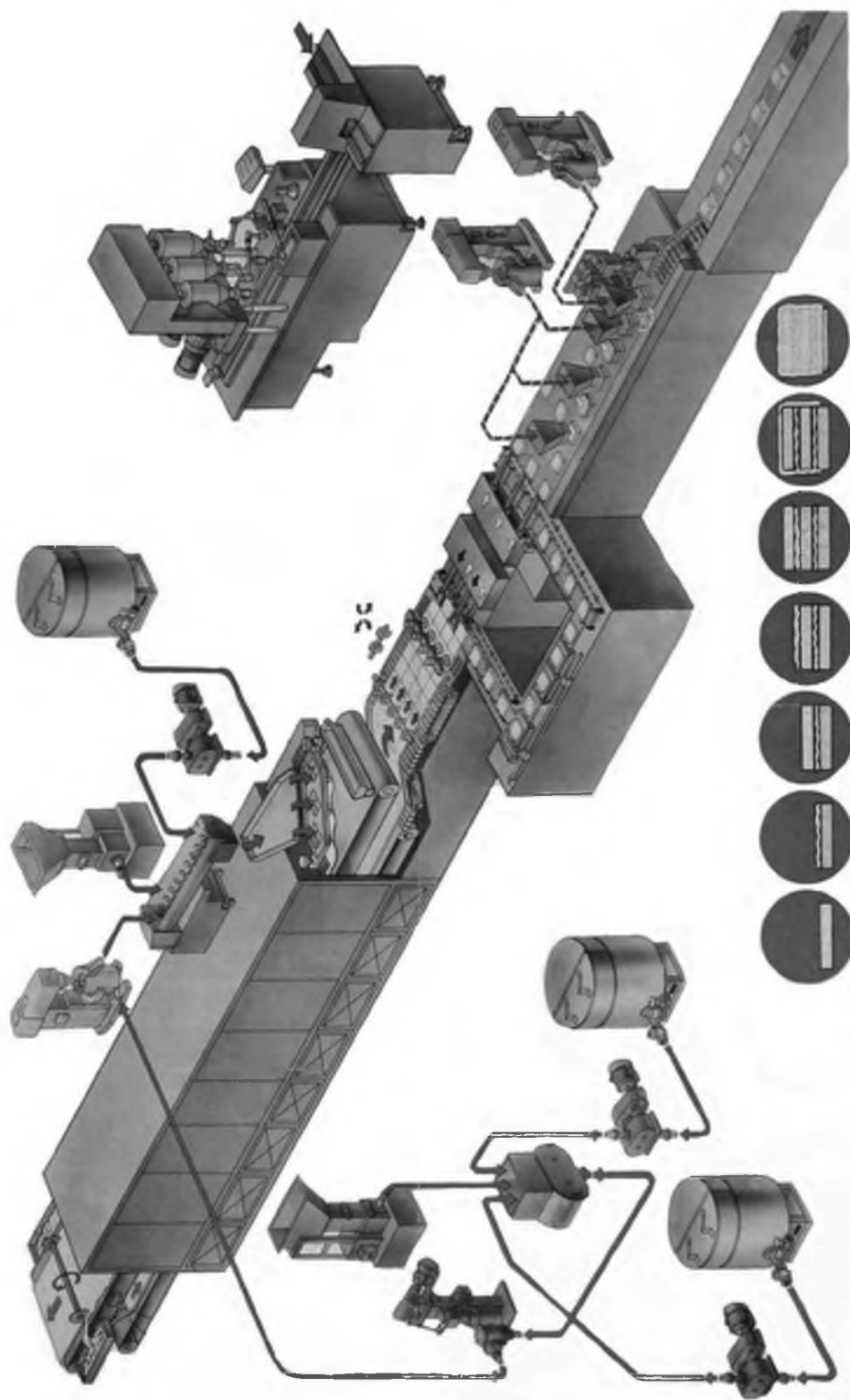


Рис. 37. Поточно-механизированная линия производства бисквитно-кремовых тортов

Бисквитный торт *«Пионерский»* — круглый, трехслойный, прослоен масляным кремом и пралине; верх и боковые стороны торта глазированы розовой помадой, поверхность отделана кремом, орехами и фруктами.

Бисквитные торты, отделанные посыпками. Бисквитный торт *«Подарочный»* — трехслойный, прослоен масляным кремом, сверху и с боковых сторон покрыт кремом, обсыпан дроблеными орехами, рафинадной пудрой.

«Трюфель». Торт прослоен масляным кремом, обсыпан шоколадной трюфельной крошкой. На поверхность торта укладывают узорчатый шоколад.

Бисквитные торты с кремом и свежими фруктами. Торт *«Бисквитно-кремовый с клубникой»* — круглый, трехслойный, прослоен кремом и фруктовой начинкой; на поверхности уложена свежая клубника, залитая желе. Боковые стороны обмазаны начинкой и обсыпаны бисквитной крошкой.

Торт *«Бисквитно-кремовый с черешней»* — круглый, трехслойный, прослоен кремом и фруктовой начинкой, сверху размещены ягоды свежей черешни, залитые желе. Боковые стороны обмазаны начинкой и обсыпаны бисквитной крошкой.

Торт *«Бисквитно-кремовый клубничный ассорти»* — круглый, трехслойный, прослоен кремом и ягодами свежей клубники. На поверхности уложены свежие фрукты — ассорти, залитые желе. Боковые стороны обмазаны начинкой и обсыпаны бисквитной крошкой.

Торт *«Бисквитно-кремовый вишневый ассорти»* — круглый, трехслойный, прослоен кремом и ягодами свежей вишни без косточек. На поверхности уложены фрукты — ассорти, залитые желе. Боковые стороны обмазаны начинкой и обсыпаны бисквитной крошкой.

Бисквитные торты с фруктами. Бисквитные торты вырабатывают как с консервированными, так и со свежими фруктами.

Торт *«Бисквитный с консервированными фруктами»* прослоен фруктовой начинкой. На его поверхности уложены фрукты из сиропа, залитые желе. Боковые стороны торта смазаны начинкой и обсыпаны крошкой. Форма тортов — прямоугольная, квадратная или круглая. Торты массой менее 1 кг изготавливаются из двух пластов бисквита, массой 1 кг и больше — из трех.

Торт *«Бисквитный со свежей смородиной»* — круглый, двухслойный, прослоен фруктовой начинкой и свежей смородиной. Сверху уложены ягоды смородины, залитые желе. Боковые стороны обмазаны начинкой и обсыпаны бисквитной крошкой.

Торт *«Бисквитный со свежим крыжовником»* — круглый, двухслойный, прослоен фруктовой начинкой и свежим крыжовником. На поверхности уложены и залиты желе ягоды крыжовника. Боковые стороны обмазаны начинкой и обсыпаны бисквитной крошкой.

Бисквитно-заварной и бисквитно-воздушный торты. Торт *«Бисквитно-заварной кремовый»* — квадратный, трехслойный, прослоен фруктовой начинкой и кремом. Боковые стороны обмазаны начинкой и обсыпаны орехами. Верх посыпан рафинадной пудрой и украшен шариками из заварного полуфабриката.

Бисквитно-воздушный торт «*Фантазия*» — квадратный, трехслойный, прослоен масляным кремом с пралине. На поверхности торта уложены и засыпаны рафинадной пудрой меренги из воздушного полуфабриката. Боковые стороны отделаны бисквитной крошкой.

Крошковые торты. Несколько слоев (два-три) крошкового полуфабриката пропитывают сиропом для промочки, прослаивают конфитюром, кремом, вареньем и т. д. Верх торта художественно украшают кремом, полуфабрикатом «Воздушный», цукатами и т. д. Боковые поверхности обсыпают жареной крошкой. Форма тортов — полено, круглая.

Песочные торты представляют собой два или более песочных полуфабриката, прослоенных кремом или фруктовой начинкой, покрытых и украшенных различными отделочными полуфабрикатами. Боковые стороны тортов обсыпают крошкой.

Торты имеют круглую, квадратную и прямоугольную формы. В зависимости от вида применяемых отделочных полуфабрикатов для прослойки торты подразделяют на песочно-кремовые и песочно-фруктовые.

Песочно-кремовые торты. Торты прослаивают кремом и вареньем. Поверхность и боковые стороны отделяют кремом и фруктами. Боковые стороны обсыпают крошкой. Поверхность некоторых тортов («Абрикотин», «Ленинградский», «Черносмородиновый», «Поздравляю») глазируют помадой, украшают кремом, вареньем, орехами. Помадой глазируют только верхний слой пласта. Для этого слой песочного полуфабриката укладывают на лист, на поверхность которого наносят разогретую помаду. Разравнивают помаду ножом, а затем глазированный полуфабрикат переносят и укладывают на прослоенный кремом пласт выпеченного полуфабриката.

Песочно-фруктовые торты. Песочные полуфабрикаты прослаивают фруктовой начинкой. На поверхность торта наносят ровный слой фруктовой начинки, укладывают цукаты, дольки желе и заливают горячим желе. Поверхность некоторых тортов («Московский», «Сеточка») украшают нитями из помады.

Подготовка песочного полуфабриката к отделке. Два-три пласта песочного полуфабриката, нарезанных по размеру торта, прослаивают кремом, фруктовой начинкой или вареньем и соединяют.

Отделка. Поверхность песочных тортов отделяют кремом, фруктами, цукатами, орехами, вареньем и т. д. В зависимости от наименования торта его верх может быть залит желе, заглазирован помадой с нанесением или без нанесения рисунка из крема, помады и т. д. Боковые поверхности обмазывают кремом или фруктовой начинкой и обсыпают бисквитной крошкой.

Торт «*Песочно-фруктовый*» — четырехслойный, круглый или квадратный, прослоен фруктовой начинкой. На поверхности торта уложены и залиты желе фрукты. Боковые стороны обсыпаны бисквитной крошкой.

Торт «*Песочно-кремовый*» — трех- или четырехслойный, квадратный или круглый, прослоен масляным кремом. Поверхность отделана кремом и фруктами. Боковые стороны обсыпаны крошкой.

Песочный торт «*Абрикотин*» — пятислойный, квадратный, прослоен масляным кремом. Поверхность глазирована розовой помадой и украшена шоколадной сеткой. Боковые стороны обсыпаны бисквитной крошкой.

Песочный торт «*Ленинградский*» — пятислойный, квадратный, прослоен масляным кремом. Поверхность глазирована шоколадной помадой. Боковые стороны обсыпаны бисквитной крошкой.

Песочный торт «*Любительский*» — двухслойный, квадратный, прослоен пралиново-шоколадным кремом. Поверхность торта отделана кремом. Боковые стороны обсыпаны крошкой.

Песочно-заварные торты представляют собой склеенные фруктовой начинкой песочные полуфабрикаты. На верхней поверхности торта уложена отделанная помадой или рафинадной пудрой сетка из заварного полуфабриката.

«*Московский*» — двухслойный, квадратный, прослоен фруктовой начинкой. На поверхность торта наложены сетка из заварного полуфабриката с рисунком из нитей помады и цукаты. Боковые стороны обмазаны начинкой и обсыпаны бисквитной крошкой.

«*Весенний*» — двухслойный, квадратный, прослоен фруктовой начинкой. На поверхность наложена сетка из заварного полуфабриката, отделанная желе и шариками из заварного полуфабриката, глазированными помадой. Боковые стороны торта обсыпаны крошкой.

«*Дачный*» — двухслойный, квадратный, прослоен фруктовой начинкой. На поверхность торта наложены сетка из заварного полуфабриката и шарики из воздушного полуфабриката. Сетка и шарики обсыпаны рафинадной пудрой. Боковые стороны торта обсыпаны жареной бисквитной крошкой.

Слоеные торты представляют собой несколько пластов слоеного выпеченного полуфабриката, промазанных кремом или конфитюром. Поверхность тортов отделана крошкой и рафинадной пудрой. Форма тортов — прямоугольная, квадратная.

Подготовка слоеного полуфабриката к отделке. Пласты слоеного полуфабриката, нарезанные по размеру тортов, прослаивают фруктовой начинкой, кремом или конфитюром и соединяют. Верхнюю поверхность покрывают равномерным слоем крема или конфитюра. Для торта «*Колизей*» нижний пласт слоеного полуфабриката покрывают суфле, затем кладут верхний пласт с отверстием, в которое укладывают фрукты.

Отделка. Верхняя и боковая поверхности обмазаны кремом и обсыпаны крошкой слоеного полуфабриката и рафинадной пудрой. Можно также выпускать слоеные торты без отделки, со смазкой поверхности яйцом.

«*Слоеный с кремом*» — квадратный, трехслойный, прослоен масляным кремом. Поверхность и боковые стороны торта обмазаны кремом и обсыпаны слоеной крошкой.

«*Спортивный*» — квадратный, трехслойный, прослоен фруктовой начинкой. Поверхность глазирована помадой. Боковые стороны покрыты начинкой и обсыпаны крошкой.

С целью значительного увеличения выпуска этой группы тортов на экспериментальном кондитерско-булочном комбинате «Черемушки» внедрена поточно-механизированная линия производства слоеных тортов фирмы «Орланди».

Линия работает следующим образом. Тесто готовят периодическим способом в тестомесильной машине интенсивного действия с лопастями Z-образной формы. Замешанное тесто разгружается в специальные емкости для вылеживания.

После вылеживания тесто направляется на формование, в процессе которого прослаивается жиромучной смесью. Процесс формования теста осуществляется следующим образом. Тесто после вылеживания специальным подъемником подается в бункера двух формующих машин. В нижней части каждого бункера установлен экструдер, позволяющий получать непрерывную тестовую ленту. Между двумя слоями теста при помощи специального дозатора непрерывно вводится жиромучная смесь. Образовавшаяся трехслойная лента проходит через три пары прокатных валков и направляется к двум последовательно установленным ламинаторам. При прохождении каждого ламинатора тестовая лента поворачивается на 90°, что обеспечивает снятие напряжений, возникающих при прокатке.

Далее полотно теста проходит механизмы прокалывания, продольной и поперечной резки, дозатор сахара-песка и механизм увлажнения поверхности тестовых заготовок.

Выпечка готовых полуфабрикатов производится в туннельной газовой печи «Турботермо».

Выпеченные заготовки влажностью 10–12 % поступают на специальный нейлоновый транспортер, который подает их в высокочастотную печь «Страйфилд», где осуществляется подсушка заготовок до влажности 4–6 %.

После выхода из печи «Страйфилд» тортовые заготовки охлаждаются и автоматически подаются к дозаторам крема. В линии установлено два дозатора, что дает возможность использовать два типа крема, который наносится на половину поступающих заготовок.

Заготовки без крема при помощи механизма складывания поднимаются и укладываются на заготовку с кремом. Таким образом, образуется один ряд тортов массой 1 кг или два ряда тортов массой 0,5 кг. Готовые торты подаются транспортером на упаковку.

В линии предусмотрено использование машины «Рапидформ» для изготовления доньшек коробок из поливинилхлорида, но может быть установлена машина для изготовления доньшек из картона. Доньшки коробок подаются специальным механизмом на стол упаковки, где на них вручную укладываются готовые торты.

Затем изделия направляются к устройству, которое осуществляет контроль их массы. Торты стандартной массы поступают к машине для упаковки в термосвариваемый целлофан, а нестандартные отбраковываются.

После упаковки в целлофан торты автоматически укладываются в картонные коробки, после чего та же машина закрывает и клеивает коробку.

Производительность линии — 900 тортов в час.

Миндальные торты состоят из слоев миндального полуфабриката, прослоенных кремом, пралине, фруктовой начинкой; поверхность художественно украшена отделочными полуфабрикатами.

В зависимости от применяемых отделочных полуфабрикатов торты подразделяются на миндально-фруктовые, миндально-кремовые и миндально-воздушные.

Миндально-фруктовый торт. Его готовят из двух пластов миндального полуфабриката, прослоенных фруктовой начинкой. На квадратную лепешку миндального теста перед выпечкой с помощью трубочки с зубчиками отсаживают миндальное тесто по краям и по поверхности в виде диагоналей, разделяя поверхность прослоенного миндального пласта на четыре части. После выпечки верхний пласт пропитывают фруктовым сиропом с помощью кисточки, а затем на каждую часть поверхности наносят слой разогретой помады разного цвета и после остывания помады украшают фруктами. Боковые стороны торта смазывают начинкой и обсыпают крошкой миндального полуфабриката.

Поверхность торта можно также отделять другим способом. После смазывания верхнего пласта фруктовым сиропом раскладывают фрукты-цукаты, заливают разноцветной помадой и обсыпают миндальной крошкой.

Миндально-кремовый торт «Идеал». Миндальные полуфабрикаты, приготовленные по специальной рецептуре для этого торта, прослаивают сливочным кремом и начинкой пралине. Сливочный крем предварительно смешивают с какао-порошком и ванильной пудрой. Поверхность прослоенного пласта покрывают этим же кремом и обсыпают смесью рафинадной и ванильной пудры. Можно также по краям прослоенного пласта отсадить крем в виде бордюра, а поверхность предварительно обсыпать сахарной пудрой и нанести тыльной стороной ножа линии в виде сетки.

Миндально-воздушный торт «Большой театр» — из миндальных лепешек, прослоенных масляным кремом. На поверхности, отделанной кремом и шоколадом, уложены меренги.

Вафельные торты состоят из вафельных листов, прослоенных кремовой начинкой или пралине. Их поверхность покрыта той же начинкой, шоколадной глазурью или другими отделочными полуфабрикатами.

Как и при производстве других видов тортов, только полная механизация производства вафельных тортов с использованием поточно-механизированных линий позволит значительно расширить выпуск вафельных тортов. Так, на Загорской кондитерской фабрике сотрудниками ВНИИКП в содружестве с работниками фабрики создана поточно-механизированная линия по производству вафельных тортов (рис. 38).

Вафельное тесто получают непрерывным способом на станции ШВ-2Т (7). Выпечка вафельных листов осуществляется в печи G-30 (2). Охлаждение одиночных листов производят на охлаждающем устройстве WAE-2 (3).

Вафельные жировые начинки готовят периодическим способом с помощью дезинтегратора для получения мелкодисперсной сахарной пудры, охладителя ДОМ для подготовки и охлаждения жира и смесителя с 2-образными лопастями 5. Готовую начинку насосом подают в воронку намазывающей машины

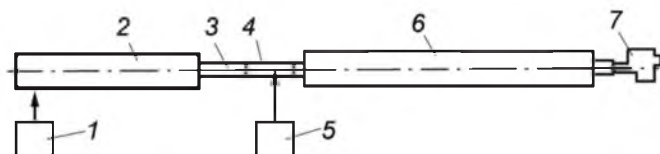


Рис. 38. Технологическая схема производства вафельных тортов

АК-30 (4), где кроме нанесения начинки на вафельные листы происходит комплектовка торта из прослоенных листов с наложением на верхний слой непрослоенного листа. Далее пласт поступает на транспортер охлаждающего шкафа БОВ 6 конструкции ВНИИКП и после разрезания на струнной машине марки СВ-9 или S-9 (7) верхнюю и боковые поверхности заготовок намазывают пралиновой или жировой начинкой и отделывают крошкой или дроблеными орехами.

Производительность данных участков около 2–3 т тортов в смену. Нанесение начинки на вафельные листы на большинстве предприятий осуществляют механизированным способом с использованием как намазочных машин АК-30, так и двухголовочных валковых формирующих машин конструкции ВНИИКП.

Шоколадно-вафельный торт. Вафельные листы (7–9 шт.) прослаивают пралиновой начинкой, предварительно смешанной с какао-маслом и подогретой до 33–35 °С. Полученные пласты разрезают по размерам торта на струнной резальной машине.

Верхнюю поверхность и боковые стороны глазируют шоколадной глазурью, подогретой до температуры, и украшают фигурным шоколадом.

Вафельно-пралиновый торт «Арахис». Вафельные листы (5–7 шт.) прослаивают пралиновой начинкой и пласт разрезают по размерам торта. Поверхность и боковые стороны покрывают пралиновой начинкой, наносят гребенкой волнообразные линии и украшают углы и середину поверхности торта дробленым арахисом.

Вафельно-кремовый торт «Сюрприз». Торт состоит из 7 вафельных листов, прослоенных и покрытых жировой начинкой с отделкой крошкой этих же тортов.

«Сюрприз» состоит из пяти-семи вафельных листов, прослоенных жировой начинкой. Поверхность торта покрыта той же начинкой и отделана крошкой из этих же тортов.

Торт «Зефирно-вафельный» состоит из трех слоев вафельных листов и двух слоев бело-розовой зефирной начинки. Поверхность посыпана рафинадной пудрой и по краям отшприцована зефирной начинкой.

Разные торты. «Творожный» — круглый, состоит из песочной основы и творожного крема. Поверхность отделана масляным или белковым кремом, помадой или посыпкой.

«Торт с маршмеллоу» представляет собой две лепешки бисквитного полуфабриката, склеенные кремом «Маршмеллоу». Этим же кремом покрыты боковые стороны и поверхность торта.

Торт «Пряничный» — прямоугольный, состоит из выпеченного пряничного полуфабриката, прослоенного ароматизированным повидлом. Верх заглази-

рован сахарным тиражом, по краям из глазури отшприцован бордюр. Боковые стороны обсыпаны крошкой из пряничной лепешки.

Воздушные торты. Белково-сбивные торты готовят из белково-сбивных полуфабрикатов, прослоенных кремом или кремом, смешанным с вареньем. Поверхность торта покрывают сначала вареньем с кремом, а затем отделяют сливочным и шоколадным кремом («День и ночь») или же покрывают сливочным кремом и украшают белково-сбивным полуфабрикатом. К этой группе изделий относятся торты «Полет» и «Киевский».

На экспериментальном кондитерско-булочном комбинате «Черемушки» внедрен и эксплуатируется комплекс оборудования для механизированного производства белково-сбивных тортов «Полет». Белково-сбивная масса приготавливается на станции непрерывного действия конструкции ВНИИКП. Затем масса поступает в воронку намазывающей машины с подвижной кареткой фирмы «Нагема» (Германия). Геометрические размеры разгрузочного отверстия в плите машины, по которой передвигается бункер с массой, соответствуют размерам заготовки торта, поэтому последующая резка боковых ее сторон ликвидируется. Это позволяет снизить количество возвращенных отходов. Затем заготовки выпекаются, промазываются кремом, комплектуются и художественно отделяются.

Подготовка воздушного полуфабриката к отделке. Пласты (лепешки) воздушного или воздушно-орехового полуфабриката прослаивают кремом и соединяют. Поверхность покрывают равномерным слоем крема. Форма тортов — квадратная, круглая.

Отделка. Поверхность воздушных тортов отделяют кремом, орехами, цукатами и украшают художественным рисунком из крема. Боковые поверхности покрывают кремом и обсыпают крошкой воздушного полуфабриката.

Комбинированные торты приготавливают из различных выпеченных полуфабрикатов. Чаще всего наряду с основным выпеченным полуфабрикатом (бисквитный, песочный) используют заварной или воздушный полуфабрикаты. Слои полуфабрикатов прослаивают кремом или фруктовой начинкой и художественно украшают различными отделочными полуфабрикатами.

Бисквитно-заварной торт. Он состоит из одного слоя бисквитного полуфабриката и двух слоев заварного полуфабриката, прослоенных кремом и фруктовой начинкой, с отделкой поверхности.

Слой бисквитного полуфабриката квадратной формы промачивают сиропом, намазывают кремом и покрывают слоем заварного полуфабриката. На поверхность заварного полуфабриката наносят ровный слой фруктовой начинки и покрывают вторым слоем заварного полуфабриката. Поверхность пласта и боковые стороны покрывают слоем крема, а затем верхнюю поверхность обсыпают сахарной пудрой, а боковые стороны — жареными дроблеными орехами. Из заварного полуфабриката готовят шарики с полостями, которые заполняют кремом, глазируют шоколадной помадой и украшают ими поверхность торта.

Бисквитно-воздушный торт «Фантазия». Три слоя бисквитного полуфабриката промачивают сиропом и прослаивают сливочным кремом, сбитым с пралиновой начинкой. На поверхность торта наносят слой крема, на который уклады-

вают мелкий воздушный полуфабрикат и обсыпают сахарной пудрой. Боковые стороны торта обмазывают кремом и обсыпают бисквитной крошкой.

Песочно-заварной торт. Два слоя песочного полуфабриката прослаивают фруктовой начинкой. Поверхность и боковые стороны пласта покрывают слоем фруктовой начинки, а затем накладывают заварной полуфабрикат, приготовленный в виде сетки. Для торта «Московский» сетку отделяют помадой в виде переплетающихся нитей. Поверхность украшают кусочками цуката, а боковые стороны обсыпают бисквитной крошкой.

Поверхность заварного полуфабриката в виде сетки для песочно-заварного торта «Весенний» заливают желе. Кроме того, поверхность отделяют шариками из заварного теста, которые предварительно глазируют помадой.

Для песочно-заварного торта «Дачный» заварную сетку и шарики не глазируют и не обливают желе, а посыпают сахарной пудрой.

Литерные и фигурные торты. К группе фигурных и литературных тортов относятся комбинированные торты.

Фигурные торты массового производства обычно украшены цветами, листиками, ветками, бордюрами и разными фигурками: шариками, ромбиками, палочками и др. Оформление тортов, как правило, не имеет содержания и темы. Их приобретают в связи с конкретными праздниками и событиями: ко дню рождения, к свадьбе, новоселью, юбилеям и т. д. В связи с этим необходимо пользоваться такими способами отделки тортов, как:

- контурно-рельефная отделка кремом и глазурью;
- отделка отливными и выпеченными фигурными барельефами;
- отделка целыми фигурами из разных полуфабрикатов.

В отличие от тортов массового производства литературные и фигурные торты вырабатывают по рецептурам, разработанным на предприятиях по индивидуальным заказам потребителя.

«Шоколадная корзина». Представляет собой корзину, приготовленную из шоколада, заполненную фруктами, цветами из крема или марципана и конфетами.

Шоколадную корзину готовят следующим образом. Жестяной шаблон, соответствующий по форме и размеру половине корзины, обертывают пергаментом и на его поверхность наносят при помощи корнетика разогретый шоколад в виде параллельных и скрещивающихся косых линий, имитирующих сплетенные из прутьев стенки корзины. На другом шаблоне таким же способом делают вторую половину корзины, а затем охлаждают обе части в холодильной камере.

После охлаждения пергамент вместе с шоколадом освобождают от шаблонов и осторожно отделяют пергамент от шоколада. Две половинки шоколадной корзины склеивают путем подогрева их краев. Корзину заполняют фруктами и конфетами. Ручку для корзинки делают из шоколада.

Шоколадную корзинку можно также готовить из бисквитного полуфабриката. Пять или шесть слоев бисквита круглой или овальной формы пропитывают сиропом и прослаивают кремом. На боковую поверхность бисквитного пласта наносят корнетиком шоколадную сетку. Корзину ставят на песочный полуфабрикат и заполняют фруктами, конфетами или цветами из шоколада.

«*Бисквитно-марципановые корзины*». Основой для бисквитно-марципановых корзин служит бисквитный полуфабрикат, на который накладывают марципановый пласт, по форме и рисунку имитирующий лучиночные или прутьевые детали корзины.

Формование марципана производят в гипсовых плоских формах, внутренняя поверхность которых имеет объемный рисунок в виде переплетенных лучинок или прутьев корзины. Пласт густого марципана раскатывают на столе с помощью скалки, накладывают на поверхность гипсовой формы и прижимают к ней, чтобы получить оттиск рисунка формы. Затем марципановый пласт снимают с формы, слегка подсушивают и накладывают на предварительно подготовленный бисквитный полуфабрикат. Бисквитный полуфабрикат из нескольких слоев пропитывают сиропом, прослаивают и смазывают жидким марципаном или сливочным кремом.

Корзины имеют различную форму (круглую, овальную и прямоугольную). В зависимости от названия торта корзины заполняют грибами, фруктами или овощами, приготовленными из марципана.

Торты оригинальные. К этой группе относятся торты необычной формы из оригинальных полуфабрикатов (торт «Слуцкий сувенир», «Оригинальный» и др.).

Торт «*Слуцкий сувенир*» имеет вид корзины или другой емкости, изготовленной из сырцово-мастики, наполненной фигурками из воздушного полуфабриката (табл. 76).

Таблица 76. Торт «Слуцкий сувенир»

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход на 1 т готовой продукции, кг
Мастика сырцовая сахарная	92,00	410,00
Полуфабрикат воздушный	96,50	110,00
Полуфабрикат отделочный	88,00	30,00
Глазурь сырцовая	87,00	440,00
Лак паточный	19,00	10,00
Итого	—	1000,00
Выход	89,45	1000,00

Воздушный полуфабрикат формуют при помощи шприцевального мешка с круглой трубочкой на противень, застланный подпергаментной бумагой, и выпекают. Вылепленную из мастики емкость до краев заполняют выпеченным воздушным полуфабрикатом. Верх покрыт сырцовой глазурью и украшен фигурками из сырцовой мастики (цветами, грибами, овощами, фруктами и т. д.).

Подсушивают их при температуре 45–50 °С и укладывают горкой наверх торта. Из отделочного полуфабриката формуют ручку корзинки, выпекают ее и устанавливают на украшенный торт. Паточным лаком при помощи кисточки покрывают корзинку и фигуры. Подсушивают в условиях цеха в течение 3–4 ч.

Торты со взбитыми растительными сливками. Рецептуры тортов со взбитыми сливками приведены в табл. 77.

«У-ла-ла». Два слоя бисквитного полуфабриката и слой воздушного полуфабриката с какао прослоены взбитыми растительными сливками, смешанными с морковным сиропом. Верхняя поверхность глазируется и отделяется этой же массой в виде чешуек. Украшен торт мармеладом и обсыпан подкрашенной кокосовой стружкой. Масса — 1,0 кг.

Таблица 77. Торты со взбитыми сливками

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг			
		«У-ла-ла»		«Искушение»	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Бисквит	84,00	360,00	302,40	—	—
Бисквит	75,00	—	—	300,00	225,00
Полуфабрикат воздушный с какао-порошком	96,50	100,00	96,50	—	—
Полуфабрикат воздушный	96,50	—	—	150,00	144,75
Стружка кокосовая	97,50	40,00	39,00	5,00	4,88
Мармелад	79,00	5,00	3,95	—	—
Сироп морковный	68,00	100,00	68,00	—	—
Сливки растительные	40,50	395,00	159,98	405,00	164,03
Варенье клюквенное	72,00	—	—	14,00	100,80
Итого	—	1000,00	669,83	1000,00	639,46
Выход		1000,00	669,83	1000,00	639,46

«Искушение». Выпеченный бисквитный полуфабрикат круглой или квадратной формы разрезают на два слоя в горизонтальном направлении, между ними помещают воздушный полуфабрикат. Слои полуфабрикатов соединяют взбитыми растительными сливками, перемешанными с клюквенным вареньем. Верхнюю и боковую поверхности покрывают растительными сливками. Верх торта массой 1,0 кг украшают рисунком из растительных сливок, боковые поверхности обсыпают кокосовой стружкой.

«Встреча» (табл. 78). Два или более слоев бисквитного полуфабриката соединяют суфле, смешанным с шоколадной глазурью. Верхнюю и боковую

поверхности покрывают этой же массой, верх украшают розами из взбитых растительных сливок, часть боковой поверхности обсыпают крупкой из шоколадной глазури, часть — кокосовой стружкой.

«Маяк» (табл. 78). Два или более слоев слоеного полуфабриката соединяют взбитыми растительными сливками, смешанными с кусочками свежего лимона, очищенного от кожуры. Верхнюю и боковую поверхности покрывают белковым кремом, верх украшают взбитыми растительными сливками, боковую поверхность обсыпают крошкой слоеного полуфабриката.

Таблица 78. Торты «Встреча» и «Маяк»

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг			
		«Встреча»		«Маяк»	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Бисквит с какао-порошком	76,00	340,00	258,40	—	—
Полуфабрикат слоеный «Особый»	92,50	—	—	420,00	388,50
Суфле	76,00	270,00	205,20	—	—
Глазурь шоколадная	99,10	140,00	138,74	—	—
Стружка кокосовая	97,50	50,00	48,75	—	—
Крошка слоеного полуфабриката «Особый»	79,00	—	—	30,00	27,75
Крем белковый (заварной)	68,00	—	—	290,00	203,00
Лимоны свежие неочищенные	—	—	—	60,00	7,38
Сливки растительные	40,50	—	—	200,00	81,00
Сливки растительные	45,50	200,00	91,00	—	—
Итого	—	1000,00	742,09	1000,00	707,63
Выход	—	1000,00	742,09	1000,00	707,63

Торты элитные изготавливаются по заказам покупателей и украшаются по рисункам, предлагаемым изготовителями или покупателями. Форма и масса торта — по желанию покупателей. Обычно эти торты изготавливаются по сложным рецептурам с использованием нескольких полуфабрикатов (табл. 79).

Торт «Сказочная страна». Слои бисквитного полуфабриката с какао-порошком и слой воздушно-орехового полуфабриката прослоены поочередно кремом сливочным, смешанным с кусочками шоколадной глазури и коньяком, и растительными сливками с вареньем. Верхняя поверхность покрыта суфле, частично заглазирована шоколадной глазурью и отделана вафельным диском (съедобной картинкой для торта) и суфле. Масса — 0,6 кг и более.

Торт «*Элитный*». Слои бисквитного полуфабриката и бисквитного с какао соединены сливочным кремом, смешанным с шоколадной глазурью и коньяком. В качестве промочки использован сироп крепленый. Верхняя и боковые поверхности покрыты взбитыми растительными сливками, смешанными с вареньем. Торт отделан суфле, мастикой, рисовальной массой. Отделка и форма торта могут изменяться в зависимости от заказа покупателя. Масса торта — 4,0 кг и более.

Торт «*Веселые картинки*». Слои медового полуфабриката соединены суфле, смешанным с кусочками фруктов из компота. Верх торта заглазирован растительными сливками с морковным сиропом и отделан вафельным диском (съедобной картинкой для торта), суфле и растительными сливками. Боковые стороны обсыпаны кокосовой стружкой. Масса — 1,0 кг и более.

3.5. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПИРОЖНЫХ И ТОРТОВ

Штучные мучные кондитерские изделия разной формы и поверхности отличаются массой и художественной отделкой. Мучные кондитерские изделия массой 33–110 г относятся к пирожным, а массой 250 г — 5 кг и больше — к тортам.

По *органолептическим показателям* торты и пирожные должны соответствовать следующим требованиям.

Характеристика полуфабрикатов, подлежащих отделке. Один или несколько слоев выпеченного полуфабриката без следов непромеса, прослоенных или не прослоенных отделочными полуфабрикатами.

Выпеченные полуфабрикаты в виде стаканчиков, рожков, корзиночек, батончиков, наполненные или не наполненные отделочными полуфабрикатами.

Структура бисквитного полуфабриката должна быть пышной с развитой пористостью, равномерно пропитана сиропом; песочного — легко рассыпающаяся; слоёного полуфабриката — с отделяемыми слоями связанными между собой (допускается незначительный закал); заварного — с полостью и тонкими стенками (без сквозных трещин); воздушного — легкая, хрупкая, крошливая, рассыпчатая; сахарного полуфабриката и вафлей — с нормальной ломкостью. Бисквитный и крошковый полуфабрикаты могут быть не пропитаны сиропом.

Комбинированные изделия состоят из нескольких слоев различных выпеченных полуфабрикатов.

Для сахарных трубочек допускается неравномерная окраска поверхности без подгорелости.

Не допускаются подгорелые штучные и весовые изделия.

Характеристика поверхности изделий. Поверхность художественно отделана кремом или другими отделочными полуфабрикатами; нарядный внешний вид, красивая оригинальная, глазированная, блестящая, без трещин поверхность, четкий рисунок с узором законченного характера.

Обсыпка должна быть равномерной, с сохранением чётко выраженных краев изделия; отдельные элементы отделки — одинаковой толщины и симметричные на поверхности.

Расцветка должна быть представлена сочетанием неярких цветовых оттенков, окраска — равномерной. Воздушный полуфабрикат — белого цвета.

У обсыпанных изделий должна быть безукоризненная однотонность поверхности. Помада равномерно окрашена. Расцветка искусственных плодов приближается к натуральной. Не допускается: расплывчатый рисунок из крема, поседевшая шоколадная глазурь, неопрятный вид изделий.

Для изделий без отделки верхней поверхности допускаются шероховатости и характерные небольшие трещины.

При выработке тортов и пирожных на поточно-механизированных линиях допускается на верхней и боковых поверхностях изделий наличие незначительных участков, не покрытых отделочными полуфабрикатами и крошкой. Для глазированных тортов и пирожных допускаются небольшие наплывы глазури.

На нижней поверхности вафельных изделий допускаются следы срезов или накладки вафельных листов.

Не допускаются посторонние включения и хруст в тортах и пирожных.

Форма изделий. Форма изделий должна соответствовать данному наименованию, правильная, без изломов и вмятин, с ровным обрезом для нарезных изделий, форма фигурных пирожных — соответствовать наименованию. Изделия одного и того же вида и сорта должны быть одинаковы по размеру. Допускается незначительное отслоение верхнего слоя для вафельных изделий, не изменяющее форму изделий.

Вкус и запах изделий. Вкус и запах должны соответствовать данному наименованию изделий, без посторонних привкусов и запахов.

Физико-химические показатели тортов и пирожных (табл. 79) определяются отдельно в выпеченных и отдельно в отделочных полуфабрикатах. Массовую долю жира, общего сахара, сернистой кислоты предприятие-изготовитель определяет по требованию потребителя. Эти же показатели в крошковых полуфабрикатах не определяют. Массовую долю жира в бисквитных и воздушных полуфабрикатах, массовую долю сахара в слоёных и заварных полуфабрикатах не определяют.

Массовую долю общего сахара в диабетических тортах и пирожных изготовитель определяет в каждой партии, причём на изделиях для диабетиков даётся надпись «по назначению врача», указывается суточная норма потребления заменителя сахара, символ с принадлежностью продукта к группе диабетических изделий. В каждый ящик и лоток с диабетическими изделиями вкладывают ярлыки, в которых дополнительно указывают содержание в 100 г сахарозаменителя, общего сахара в пересчёте на сахарозу, дату и час изготовления.

Систематически контролируется качество выпеченных и отделочных полуфабрикатов по показателям:

- в тесте — массовая доля влаги;
- в креме — массовая доля влаги, сахарозы в водной фазе и обсеменённость;

- в слойке — массовая доля влаги и количество жира;
- в песочной лепешке — массовая доля влаги, количество жира и сахара;
- в заварном полуфабрикате — массовая доля влаги, количество жира;
- в сиропах — массовая доля влаги, количество сахара;
- в помаде, инвертных сиропах — массовая доля влаги, количество инвертного сахара.

Таблица 79. Физико-химические показатели тортов и пирожных

Наименование показателя	Норма	
	для выпеченных полуфабрикатов и готовых изделий без отделки кремом после выпечки	для отделочных полуфабрикатов
Массовая доля влаги, %	В соответствии с рецептурами с учетом допускаемых отклонений	
Массовая доля общего сахара (по сахарозе) в пересчете на сухое вещество, %, не более	В соответствии с расчетным содержанием по рецептуре с допускаемыми отклонениями: минус 2,5	В соответствии с расчетным содержанием по рецептуре с допускаемыми отклонениями: минус 1,5
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %, не более	В соответствии с расчетным содержанием по рецептуре с допускаемыми отклонениями: минус 1,5	
Массовая доля общей сернистой кислоты (%), не более для изделий с пиросульфитом	0,1	—
Массовая доля сорбиновой кислоты, %	—	0,18 ± 0,02
Массовая доля сахарозы в водной фазе крема, %, не менее	—	60,0

Для творожно-сливочного крема отклонение в массовой доле общего сахара и жира в пересчете на сухое вещество допускается до минус 3,0 %.

Физико-химические показатели отделочных полуфабрикатов, не подвергающихся дополнительной обработке на производстве (джем, повидло, творог и т. п.), должны соответствовать требованиям, предусмотренным нормативной документацией на эту продукцию.

Для слоеного полуфабриката отклонение массовой доли жира допускается до минус 3,0 % при выработке на механизированных линиях.

При производстве тортов и пирожных проверяют соотношение полуфабрикатов, точность массы изделий в соответствии с рецептурами.

Допускаемые отклонения массы нетто тортов и пирожных составляют в процентах, не более:

- штучных тортов:
 - ◆ 5,0 — до 200 г включительно;
 - ◆ 4,0 — свыше 200 г — до 250 г включительно;
 - ◆ 2,5 — свыше 250 г — до 500 г включительно;
 - ◆ 1,5 — свыше 500 г — до 1000 г включительно;
 - ◆ 1,0 — свыше 1000 г;
 - ◆ 4,0 — тортов, изготавливаемых на поточно-механизированных линиях;
- фасованных пирожных (в том числе наборов):
 - ◆ 3,0 — до 500 г включительно;
 - ◆ 1,5 — свыше 500 г — до 1000 г включительно;

Допускаемые отклонения массы нетто штучных пирожных составляют в граммах, не более:

- 3,0 — до 45 г включительно;
- 5,0 — свыше 45 г;
- пирожных, изготавливаемых на поточно-механизированных линиях;
- минус 8,0 — свыше 45 г.

По *микробиологическим показателям* торты и пирожные должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 80.

Качество тортов и пирожных должно соответствовать ОСТ 10–050–95 «Торты и пирожные».

3.6. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ТОРТОВ И ПИРОЖНЫХ

Мучные кондитерские и булочные изделия должны быть изготовлены и реализованы с соблюдением санитарных правил, утвержденных в установленном порядке.

Торты и пирожные без отделки кремом после выпечки, вафельные торты и пирожные с жировыми и пралиновыми отделочными полуфабрикатами должны храниться при температуре не выше 18 °С и относительной влажности воздуха 70–75 %.

Торты шоколадно-вафельные и пирожное «Сластена» должны храниться при температуре 18 ± 3 °С.

Допускаются хранение и транспортирование тортов и пирожных в коробках и пачках в таре-оборудовании по ГОСТ 24831 или по другой нормативной документации, а также в контейнерах для хлебобулочных изделий.

Срок хранения тортов и пирожных при указанных условиях начиная со времени окончания технологического процесса составляет не более:

- 6 ч — с заварным кремом, со взбитыми сливками;
- 24 ч — с творожным кремом;

Таблица 80. Микробиологические показатели тортов и пирожных

Наименование тортов и пирожных	Наименование и норма показателя				
	мезофильные аэробные и факультативноанаэробные микроорганизмы, КОЕ в 1 г продукта, не более	бактерии группы кишечных палочек колиформные не допускаются в массе продукта, г	коагулазоположительные стафилококки не допускаются в массе продукта, г	дрожжи, КОЕ в 1 г продукта, не более	плесневые грибы, КОЕ в 1 г продукта
Торты и пирожные (без крема и творога): — бисквитные, песочные и т. п. с белково-сбивным (в том числе суфле) кремом, фруктово-сбивным кремом, фруктовой отделкой и без отделки; — вафельные с отделкой пралине	$5,0 \times 10^4$	0,01	1,0	—	—
Торты бисквитные и пирожные: — с творожно-сливочным кремом; — со сливочным кремом	$5,0 \times 10^4$	$5,0 \times 10^4$	—	$5,0 \times 10^4$	$1,0 \times 10^2$

Примечания: 1. Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы в 25 г продукта не допускаются. 2. В тортах и пирожных со сливочным кремом, изготовленным из кислотостойкого масла, мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы не определяют.

- 36 ч — с масляным кремом, пирожное «Картошка»;
- 36 ч — с масляным кремом, содержащим сорбиновую кислоту, при отсутствии холодильников и при температуре не выше 20 °С;
- 72 ч — с белково-взбивным (в том числе суфле, желеино-взбивным кремом, фруктово-взбивным кремом) кремом, фруктовой отделкой и без отделки;
- 120 ч — с масляным кремом, содержащим сорбиновую кислоту, при наличии холодильника;
- 7 сут — песочные с фруктовыми джемами и песочные пирожные, изготавливаемые на автоматах А2-ШКМ/1;
- 10 сут — пирожные «Краковское», «Сластена», торты «Чародейка», «Орион», «Москвичка», изготавливаемые на комплексно-механизированных линиях «Эр-Индустри» (Франция);
- 15 сут — торт «Вирмалине»;
- 30 сут — шоколадно-вафельные, вафельные с пралиновыми и жировыми отделочными полуфабрикатами.

Примечание: срок хранения тортов и пирожных с комбинированными отделочными полуфабрикатами устанавливают по сроку хранения отделочного полуфабриката, имеющего наименьший срок хранения.

Торты и пирожные транспортируют в крытых транспортных средствах. Не допускается перевозить их вместе со свежеспециальным хлебом, продуктами со специфическими запахами. Перевозка, погрузка и выгрузка должны осуществляться без ударов и резких потрясений. Изделия должны быть предохранены от атмосферных осадков.

Хранят готовые изделия в холодильных шкафах и камерах при температуре 4 ± 2 °С. Гарантийный срок хранения при этом устанавливается начиная со времени изготовления (час, не более).

При отсутствии этих условий реализация не допускается. Запрещено хранить торты и пирожные совместно с продуктами, обладающими специфическими запахами.

Для более длительного хранения торты и пирожные могут подвергаться замораживанию. Инструкция по замораживанию, хранению и дефростации пирожных и тортов приведена в приложении 10.

Контрольные вопросы

1. Какова влажность бисквитного теста и выпеченного полуфабриката?
2. Чем отличается холодный способ приготовления бисквитного теста от способа с подогревом?
3. Чем определяется выбор способа приготовления бисквитного теста?
4. Какова роль картофельного крахмала при приготовлении бисквита?
5. Какие процессы происходят в бисквитном тесте при его выпекании?
6. Чем отличается масляный бисквит от обычного?

7. Какие существуют способы приготовления масляного бисквита?
8. Почему при производстве бисквита используется мука со слабой клейковиной?
9. Какие процессы происходят при замесе и выпечке песочного теста?
10. Какова роль сахара, жира, питьевой соды и аммония при изготовлении песочного теста?
11. Каковы влажность и температура песочного теста и готового полуфабриката?
12. Какие дефекты может иметь песочное тесто, их причины и способы устранения?
13. Как готовят бездрожжевое слоеное тесто? Роль кислоты и поваренной соли при его приготовлении.
14. Как рассчитать количество воды на замес слоёного теста?
15. Какие процессы происходят в слоеном тесте при его замесе?
16. Какова влажность орехового и миндально-фруктового полуфабрикатов?
17. Назначение выстаивания выпеченных лепешек миндального полуфабриката для тортов «Идеал», температура и продолжительность выстаивания.
18. Режимы выпечки миндально-орехового полуфабриката.
19. Какие недостатки могут возникнуть при выпекании миндального теста, способы их устранения?
20. Почему при производстве крошкового полуфабриката используются химические разрыхлители?
21. Как приготавливают воздушный полуфабрикат?
22. Какие процессы протекают при выпекании воздушного полуфабриката?
23. Что происходит с белками при их взбивании?
24. В каком соотношении ванилин растворяют в спирте?
25. Как приготовить искусственный мед?
26. С какой целью готовятся сиропы для промочки изделий?
27. При какой температуре необходимо хранить изделия, отделанные желе?
28. Приготовление и назначение карамельного клея.
29. Какие условия необходимо поддерживать при приготовлении карамельной массы?
30. Какие украшения готовят из карамельной массы?
31. Что представляет собой кандир и для чего он необходим?
32. Какое сырье используется при изготовлении кандира?
33. С какой целью используют фруктово-ягодные полуфабрикаты в производстве мучных кондитерских изделий?
34. Какие виды фруктово-ягодных полуфабрикатов применяются?
35. До какой температуры уваривают абрикосовое пюре с сахаром при приготовлении абрикосового мармелада, ягодного мармелада?
36. Когда и при каких условиях вносят ягодный припас при производстве ягодного мармелада?
37. Почему нельзя варить абрикосовое пюре вместе с ягодным припасом при приготовлении ягодного мармелада?
38. Каким образом определяют готовность начинок?
39. Что представляет собой марципан?
40. Для чего он используется при производстве мучных кондитерских изделий?
41. Что общего между пирожными бисквитным фруктово-желейным и песочным с фруктовой начинкой?

ГЛАВА 4

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЭМУЛЬСИЙ

Первой стадией производства вафель, кексов, печенья и других мучных кондитерских изделий является приготовление эмульсий.

Согласно принятой в мировой практике классификации, эмульсиями называют дисперсные системы, в которых дисперсная фаза и дисперсионная среда представлены в виде жидкости.

Эмульсия, в которой дисперсной фазой служит масло, органическая или другая жидкость, не смешивающаяся с водой, называется эмульсией прямого типа (масло в воде) и обозначается М/В. Эмульсию, в которой дисперсной фазой является вода, а дисперсионной средой — масло, называют эмульсией обратного типа (вода в масле) и обозначают В/М.

Академиком П. А. Ребиндером эмульгирование рассматривается как процесс, состоящий из двух стадий. На первой стадии в результате механического воздействия возникают одновременно оба типа эмульсий, т. е. образуются как капельки масла в воде, так и капельки воды в масле. Вторая стадия — стабилизация одного из образовавшихся типов эмульсии присутствующим в системе эмульгатором. В зависимости от ряда внешних факторов один тип эмульсии может переходить в другой. Это явление называется инверсией.

Получают эмульсии в основном двумя способами — конденсацией паров одной жидкости в другой или диспергированием. При этом полученные эмульсии в зависимости от концентрации дисперсной фазы могут быть устойчивыми или со временем в них могут происходить седиментационные процессы, а также флокуляция и коалесценция.

Седиментационная или кинетическая неустойчивость проявляется в оседании или всплытии частиц дисперсной фазы.

Коалесценция обусловлена агрегативной неустойчивостью эмульсий. Она выражается в самопроизвольном образовании агрегатов частиц, что в конечном счете может приводить к полному разрушению эмульсии. При этом составные части эмульсии выделяются в чистом виде, т. е. происходит разделение фаз. В эмульсиях может также наблюдаться локальная коалесценция (или флокуляция), т. е. появление отдельных скоплений частиц, при которой не происходит полного разрушения структуры эмульсий.

Закон Стокса указывает три пути повышения кинетической устойчивости разбавленных эмульсий:

1. Уменьшение размера жировых капель, что может достигаться с помощью интенсивного механического воздействия на эмульсионную систему и применения высокоактивных поверхностно-активных веществ (ПАВ).

2. Выравнивание плотностей дисперсной фазы и дисперсионной среды. Этого можно добиться введением в систему спирта, а также создавая условия, которые способствовали бы кристаллизации жира.

3. Повышение вязкости водной фазы, например за счет введения в систему гидроколлоидов.

Устойчивость пищевых эмульсий определяют следующие факторы:

- образование на межфазной поверхности защитной пленки, препятствующей коалесценции жировых капель;
- электростатическое отталкивание между заряженными группами, локализованными на границе раздела фаз;
- образование сольватационных оболочек (гидратированных слоев) посредством структурирования молекул воды вблизи жировой капли;
- низкое поверхностное натяжение на границе раздела фаз.

Ряд исследователей рассматривают агрегативную устойчивость эмульсий как гидрофобных дисперсных коллоидов с точки зрения теории ДЛФО (Дерягин—Ландау—Фервей—Овербек). Смысл этой теории заключается в том, что результат взаимодействия при сближении двух гидрофобных частиц зависит от баланса ван-дер-ваальсовых сил притяжения и электростатических сил отталкивания двойных электрических слоев на поверхности частиц.

В некоторых работах указано, что для масляных эмульсий, стабилизированных белками, агрегативная устойчивость в большей степени зависит не от двойного электрического слоя, а от структурно-механического барьера, возникающего на межфазной поверхности, и стерического отталкивания жировых капель эмульсии в результате адсорбции белка.

Наиболее универсальный фактор устойчивости дисперсных систем, по теории П. А. Ребиндера, сводится к тому, что для получения устойчивых концентрированных эмульсий эмульгаторы должны обладать одновременно поверхностной активностью и способностью образовывать структурированные коллоидно-адсорбционные слои. Н. Урьев считает, что в эмульсиях основой устойчивости является соотношение между энергией сцепления частиц и энергией, получаемой частицами в результате механического воздействия.

При этом броуновское движение частиц оказывает незначительное воздействие на кинетическую и агрегативную устойчивость.

Вопросы использования эмульсий в производстве пищевых продуктов непосредственно связаны с изучением их поведения при тепловой обработке. Об изменениях, происходящих в эмульсиях при повышенных температурах, имеется мало данных. Известно, что при повышении температуры плавится жировая фаза, изменяется растворимость компонентов в ней и может произойти обращение фаз, причем чем лучше эмульгатор растворим в масляной фазе, тем ниже температура обращения фаз. Этот вывод подтверждает значение растворимости эмульгатора в непрерывной фазе для устойчивости эмульсии при высоких температурах.

В. Г. Бабак, И. Б. Чекмарева показали, что термическая стойкость эмульсий возрастает при увеличении степени дисперсности и снижении степени перегрева водной фазы. По утверждению ученых, фактором, обеспечивающим термическую устойчивость эмульсий, является низкая растворимость эмульгатора в воде.

Установлено, что эмульсии, стабилизированные белками, которые утратили свою третичную и четвертичную структуры, а следовательно и растворимость, в момент пребывания на поверхности раздела фаз, являются более устойчивыми и менее подвержены температурным воздействиям.

Этот момент был учтен С. В. Потаповым, который, исследуя возможность использовать белки сухого обезжиренного молока для получения устойчивой при термической обработке эмульсии, установил в дополнение к результатам исследований В. Н. Измайловой, что термическая устойчивость эмульсий с данным эмульгатором определяется частичной денатурацией и свертыванием белков молока.

Дисперсность является одним из важнейших параметров, определяющих основные свойства эмульсий. Полностью дисперсность характеризуется кривой распределения капель эмульсии по размерам.

П. Бехер расчетным и экспериментальным путем подтвердил, что устойчивость эмульсии зависит от дисперсности жировых капель. Эмульсии, содержащие капли жира большого размера, являются более неустойчивыми, чем эмульсии, содержащие большое количество мелких жировых шариков.

Важной характеристикой продуктов эмульсионного типа является активная кислотность. Ее величина позволяет оценить многие производственные показатели: коллоидное состояние белков эмульсии и, следовательно, стабильность коллоидной системы, условия роста полезной и вредной микрофлоры и др. Многие ученые считают, что показатель рН оказывает значительное влияние на стабильность эмульсий. По их мнению, эмульсии, стабилизированные белками, более устойчивы при рН, близком к изоэлектрической точке белка при условии, что белок растворим в данной точке. При этом следует отметить, что для адсорбированных белков изоэлектрическая точка заметно отличается от изоэлектрической точки в растворе.

Электрическое отталкивание между молекулами белка при рН, близком к изоэлектрической точке белка, минимально, а жесткость межфазных адсорбционных слоев максимальна, что способствует уменьшению деформации и разрушению жировых капель.

Некоторые исследователи отмечают, что влияние рН уменьшается с увеличением ионной силы. Изменяя ионную силу, можно стабильность эмульсии приблизить к условиям изоэлектрической точки при любом значении рН. По их данным, аналогичные результаты можно получить для эмульсий, стабилизированных ограниченно растворимыми белками.

Предполагают, что существует взаимосвязь между рН, стабильностью эмульсий к коалесценции и реологией адсорбционных слоев. При рН вблизи изоэлектрической точки улучшаются реологические характеристики адсорбционных слоев и скорость коалесценции капель снижается.

Установлено, что в процессе старения эмульсий связь реологии со стабильностью эмульсий должна усиливаться, так как возрастает поверхностная вязкость адсорбционных слоев. Однако реологические свойства адсорбционных слоев не могут быть единственным стабилизирующим эмульсию фактором.

Учитывая важность оценки взаимосвязи рН среды, стойкости эмульсионных систем и их реологических характеристик, целесообразно проведение измерения рН в производственных условиях в ходе технологического процесса, что в конечном счете может позволить получить эмульсии требуемого высокого качества.

В пищевых технологиях управление структурой продукта в основном базируется на изучении и анализе реологических характеристик, полученных методами ротационной вискозиметрии.

Для оценки поведения тиксотропно-коагуляционных систем, каковыми являются эмульсии прямого типа, используют уравнение Гершеля—Балкли, частным случаем которого для псевдопластических коагуляционных структур является уравнение Оствальда де Валле:

$$\Theta = \Theta_0 \eta \bar{\gamma};$$

$$\beta = \frac{\eta_{эф}}{\left(\frac{\bar{\gamma}}{\bar{\gamma}_1}\right)^{n-1}},$$

где Θ — напряжение сдвига, Па; Θ_0 — предельное напряжение сдвига; $\eta_{эф}$ — эффективная вязкость, Па · с; $\bar{\gamma}$ — градиент скорости сдвига, с⁻¹; $\bar{\gamma}_1 = 1\text{с}^{-1}$; β — коэффициент консистенции (значение эффективной вязкости при $\bar{\gamma}_1 = 1\text{с}^{-1}$), Па · с; n — индекс течения; $n - 1 = m$ — темп разрушения структуры.

Коэффициент тиксотропии (ξ) определяют соотношением

$$\xi = \theta_n / \theta_p = \eta_n / \eta_p,$$

где θ_n и θ_p или η_n и η_p — соответственно касательное напряжение или эффективная вязкость при нагружении и разгрузении торсионной системы вискозиметра.

Реологические исследования позволяют сделать вывод о структуре эмульсий, т. е. указать зависимость между величиной, формой частиц, их растворимостью и вязкостью дисперсионной фазы. Кроме того, реологические свойства эмульсий учитываются как показатели их качества, служат для контроля технологического процесса производства и используются для расчета параметров технологического оборудования.

4.1. ПОЛУЧЕНИЕ ЭМУЛЬСИИ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ ЗАМЕСЕ САХАРНОГО ТЕСТА

Рецептуры на сахарное печенье включают до 10–15 наименований сырья. Это сырье находится в разном физическом состоянии: жидком — сироп инвертный, патока, вода; твердом кристаллическом — сахар, соль, натрий двууглекислый, аммоний углекислый; порошкообразном — мука, крахмал; в виде эмульсии — молоко, маргарин, меланж.

При непрерывном замесе теста, который применяется при поточно-механизированном способе производства печенья, в месильную машину подаются смесь муки и крахмала одним дозатором, а остальное сырье в виде эмульсии — другим дозатором.

По концентрации дисперсной фазы в системе эмульсии делятся на разбавленные, концентрированные и высококонцентрированные.

К разбавленным эмульсиям относятся системы «жидкость—жидкость», объемная доля дисперсной фазы составляет до 0,1 %. В концентрированных эмульсиях объемная доля дисперсной фазы может достигать 74 %. Это максимально возможная концентрация, при которой частички дисперсной фазы независимо от их размера сохраняют сферическую форму.

К высококонцентрированным эмульсиям относятся системы «жидкость—жидкость», с объемной долей дисперсной фазы выше 74 %. Отличительной особенностью этих эмульсий является взаимное деформирование капель дисперсной фазы, в результате чего они приобретают форму многогранников, разделенных тонкими пленками-прослойками дисперсионной среды.

Как правило, одной из фаз эмульсии является вода, другой — водонерастворимая жидкость. Эмульсии, полученные из сырья, потребляемого для выработки печенья, представляют собой совершенно новый полуфабрикат, который впервые применяется в производстве печенья в связи с организацией поточной линии. В эмульсиях для сахарного теста дисперсионной средой является многокомпонентный раствор сахара, соли, патоки, сиропа инвертного, меланжа, молока и других веществ, а дисперсной фазой — капельки жира. Следовательно, бисквитные эмульсии являются концентрированными дисперсиями масла в воде (М/В).

Приготовление эмульсии проводится в три стадии:

- 1) перемешивание в смесителе всего сырья без жира с целью максимального растворения кристаллического сырья при температуре 35–38 °С;
- 2) перемешивание сырья с расплавленным жиром для более равномерного распределения последнего в смеси;
- 3) взбивание сырья до получения устойчивой и хорошо диспергированной эмульсии.

Для взбивания используют центробежный эмульсатор, гидродинамический преобразователь или вихревой диспергатор. При использовании первых двух эмульсия циркулирует по замкнутому циклу «смеситель—эмульсатор—смеситель» и многократно обрабатывается. Например, общая продолжительность подготовки эмульсии для сахарного теста, включающая перемешивание сырья и взбивание, составляет 20 мин при температуре 35–38 °С.

При использовании вихревого диспергатора перемешивание сырья и взбивание осуществляются в баке, внутри которого смонтирован конусный статор с волнистой боковой поверхностью и вертикально расположенными отверстиями, а также ротор с двумя пропеллерами.

При образовании эмульсии происходят два процесса — диспергирование и коалесценция. В течение первых нескольких секунд перемешивания преобладает диспергирование, а коалесценция распространяется лишь на малое число капель. Чем больше в ходе перемешивания образуется отдельных капель, тем более частыми будут и соударения между ними. После нескольких минут перемешивания коалесценция будет происходить столь же часто, как и диспергирование, т. е. оба процесса станут равновесными.

С уменьшением размера капель их жесткость возрастает. Поэтому при данной интенсивности перемешивания капли жидкости дробятся только до определенного предела. Поэтому продолжение перемешивания сверх оптимального времени мало улучшает качество эмульсии, но ведет к неоправданным затратам мощности. Эффективность перемешивания зависит от емкости сосуда, его формы и размеров, числа и расположения мешалок, их размеров, формы и наклона, а также от числа лопастей мешалки, от расположения ее оси и скорости вращения. Существует определенная скорость, выше которой устойчивость эмульсии даже начинает падать.

Время диспергирования зависит от природы смешиваемых жидкостей, частоты перемешивания, устройства мешалки, ее размеров и формы, а также температуры.

Повышение температуры благоприятно влияет на эмульгирование, так как при этом снижается вязкость среды. Однако основное влияние температуры необходимо оценивать на изменение поверхностного натяжения и адсорбции эмульгатора на поверхности раздела фаз. В практически несмешивающихся жидкостях повышение температуры сопровождается уменьшением межфазного натяжения, что положительно воздействует на эмульгирование.

Процесс эмульгирования и свойства эмульсий зависят от поверхностного натяжения фаз и межфазного натяжения. Поверхностное натяжение является

одним из основных параметров, определяющих диспергируемость системы. Чем оно ниже, тем мельче капли эмульсии при определенной интенсивности перемешивания, тем стабильнее эмульсия.

Эмульгаторы влияют на процесс разрыва поверхности и образование капель и, следовательно, на поверхностное натяжение, в меньшей степени — на вязкость. При введении небольших количеств эмульгатора поверхностное натяжение быстро уменьшается, а по мере увеличения его концентрации стремится к определенному, достаточно малому по величине значению. Дальнейший рост концентрации эмульгатора незначительно влияет на поверхностное натяжение. Поэтому по мере повышения концентрации эмульгатора процесс образования эмульсии облегчается, возрастает ее стабильность, а размер капелек уменьшается. При этом возрастание концентрации эмульгатора свыше оптимальной величины уже не улучшает стабильность эмульсии и не дает более мелких капелек.

Наиболее существенным свойством эмульгатора является его способность ориентироваться на поверхности раздела таким образом, чтобы свободная поверхностная энергия снизилась до минимального значения. Полярная, т. е. активная, часть молекулы эмульгатора ориентируется по направлению к более полярной жидкости, углеводородный радикал — к менее полярной жидкости. По современным представлениям молекулы эмульгатора покрывают капельки дисперсной фазы тонкими пленками, которым присущи следующие свойства:

- они понижают поверхностное натяжение на границе раздела фаз и, следовательно, уменьшают запас свободной энергии системы;
- пленки заряжены одноименным электричеством.

Капельки масла в эмульсиях типа М/В обычно заряжены отрицательно. Если в системе присутствуют электролиты, то растворимость катионов и анионов в обеих фазах эмульсии различна. В масле анионы растворимы несколько больше, чем катионы, и поэтому капельки масла должны нести отрицательный заряд.

4.2. СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ФАКТОР СТАБИЛИЗАЦИИ ЭМУЛЬСИИ

Термодинамическая устойчивость тонких прослоек дисперсионной среды между капельками эмульсии хотя и является сильным стабилизирующим фактором, однако оказывается в ряде случаев недостаточной для стабилизации высококонцентрированных эмульсий и пен, особенно с водной дисперсионной средой. В таких системах агрегирование капелек и их коалесценция с прорывом пленок дисперсионной среды между ними протекают весьма интенсивно.

Высокостойкие концентрированные эмульсии могут быть получены образованием на поверхности всех капелек стабилизирующей коллоидно-адсорб-

ционной диффузной оболочки, механически препятствующей агрегированию и коалесценции капелек. Такие оболочки обладают высокой структурной вязкостью и прочностью, величина которых нарастает по мере насыщения адсорбционного слоя. Обычно стабилизирующее действие достигает максимума вблизи насыщения, а затем резко падает при переходе к вполне насыщенным слоям.

Стабилизация дисперсных систем, обусловленная особыми структурно-механическими свойствами адсорбционных слоев, может привести к практически неограниченному повышению устойчивости вплоть до полного их фиксирования, например при отверждении пленок пены в результате гелеобразования при введении в жидкую пленку агара или других студнеобразователей. Адсорбционно-сольватные слои на поверхности частиц дисперсной фазы эмульсий и пен, обладающие упругостью и механической прочностью, сопротивляются значительным разрушающим усилиям, которые возникают при перемешивании, взбивании, течении.

Однако структурно-механический барьер не предохраняет от коагуляции капелек внешними поверхностями оболочек, если эти поверхности недостаточно гидрофильны, т. е. если поверхностная энергия на такой внешней границе раздела с окружающей средой недостаточно мала.

О стабильности эмульсий за счет образования достаточно толстых структурированных прочных слоев эмульгатора можно судить, сопоставляя механические свойства межфазных слоев и время жизни элементарных капель бензола, эмульгированного в водном растворе желатина (рис. 39). Наибольшая устойчивость частиц углеводорода наблюдается при наибольшей прочности межфазных адсорбционных слоев, хотя при этом электрокинетический потенциал и вязкость раствора стабилизатора имеют минимальное значение.

Для стабилизации кондитерских пен, бисквитных эмульсий чаще других используются белковые эмульгаторы. Изменения прочностных свойств межфазных слоев зависят от условий их формирования, концентрации биополимеров, рН среды, температуры, ионной силы раствора, природы жидких фаз.

В водных растворах молекулы яичного альбумина, сывороточного альбумина и казеина находятся в виде глобул, и большинство неполярных групп создают гидрофобные области внутри глобулы. При адсорбции белка на поверхности в результате избытка свободной энергии на границе раздела фаз происходят конформационные изменения адсорбированных молекул, так как нарушается равновесие сил, стабилизирующих глобулу.

Развертывание макромолекул на границе раздела фаз сопровождается глубокими изменениями в третичной структуре, вследствие чего большинство гидрофобных групп ориентировано к воздуху. Агрегация денатурированных макромолекул белка и обуславливает нарастание прочности межфазного адсорбционного слоя. Установлено, что энтропия поверхностной денатурации, гибкость, поверхностная вязкость и скачок потенциала на границе с маслом на порядок больше, чем на границе с воздухом, что является доказательством различий в конформационном состоянии белка на разных границах раздела

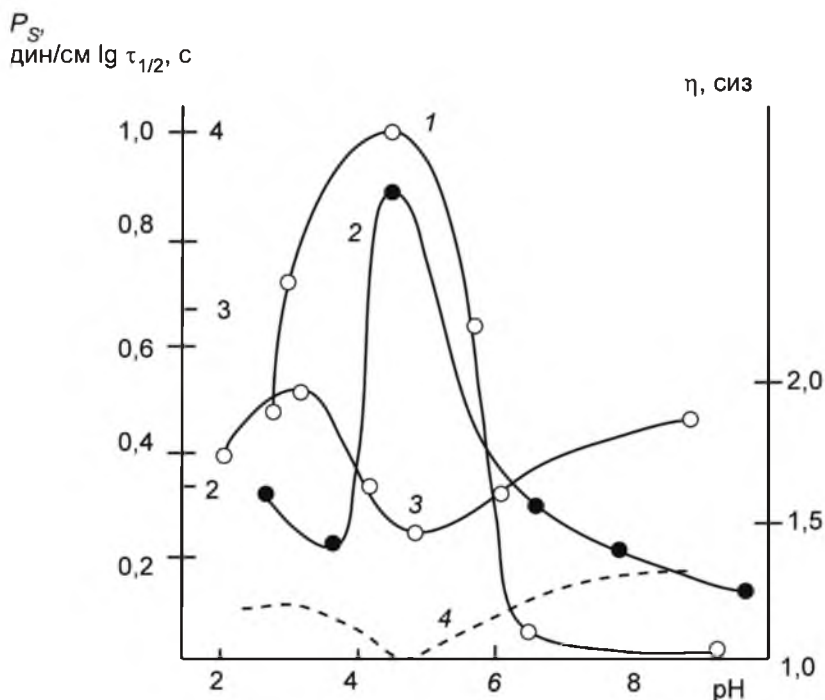


Рис. 39. Зависимость прочности межфазного адсорбционного слоя P_s (1), времени жизни элементарной капли $\tau_{1/2}$ (2), вязкости раствора желатина (3) и изоэлектрического потенциала (4) от pH среды при 20 °С

фаз. С увеличением концентрации белка в растворе межфазная прочность повышается, что может быть связано с ростом числа межмолекулярных контактов в адсорбционном слое и увеличением его толщины. Чем больше концентрация белка в объеме, тем быстрее образуется адсорбционный слой, так как при этом выше вероятность выхода молекул белка на поверхность раздела фаз.

Механизм образования межфазных адсорбционных слоев глобулярных белков включает несколько стадий. В процессе адсорбции, протекающей на границе раздела фаз, вначале образуется монослой из белка с гидрофобными участками молекул, обращенными к маслу, и гидрофильными — к воде. Следующие молекулы, которые подходят к поверхности раздела благодаря давлению адсорбционного слоя, имеют тенденцию вытеснять с поверхности менее поверхностно-активные сегменты молекул, связанные в монослой силами когезии, вследствие чего сегменты молекул адсорбционного слоя образуют свободные петли или складки. Это приводит к тому, что увеличивается число полярных областей молекул белка на границе раздела фаз. Поверхность слоя, обращенного к воде, становится более гидрофильной, что должно приводить к образованию толстых структурированных слоев.

Максимальная прочность адсорбционных слоев наблюдается при изоэлектрическом состоянии белка как на границе раствор/воздух, так и на границе

раствор/масло. Прочность межфазных слоев резко уменьшается при отклонении pH растворов белка от изоточки в кислую и щелочную области (рис. 40), что можно объяснить электростатическим отталкиванием между молекулами белка. В щелочных растворах повышается жесткость макромолекулы белка. Это приводит к уменьшению адсорбции по сравнению с кислой областью и сокращению числа межмолекулярных контактов в адсорбционном слое, что и сказывается на величине прочности этого слоя.

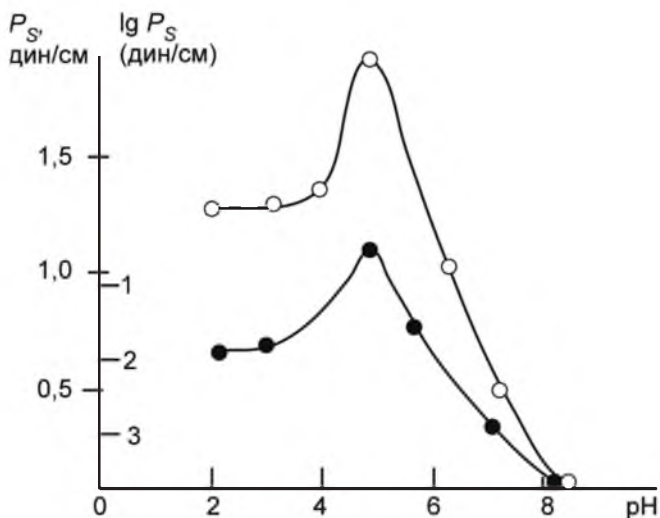


Рис. 40. Зависимость межфазной прочности на границе водного раствора желатина с воздухом (1) и бензолом (2) от pH при 40 °C

Разное изменение поверхностной прочности от pH свидетельствует о том, что электрический заряд макромолекул оказывает влияние на образование прочного адсорбционного слоя. Большой заряд макромолекулы белка приводит к резкому возрастанию адсорбционного барьера. Увеличение ионной силы раствора белка при добавлении электролита повышает прочность межфазных слоев только в щелочной области, видимо, за счет экранирования зарядов макромолекул. С увеличением температуры межфазная прочность адсорбционных слоев белка уменьшается, но значительно меньше на границе раствор/масло, чем на границе раствор/воздух.

Прочность адсорбционных слоев из молекул полимеров зависит от времени. Формирование адсорбционного слоя на границе раздела фаз для биополимеров требует нескольких часов в отличие от низкомолекулярных ПАВ, для которых образование равновесного адсорбционного слоя происходит практически мгновенно.

В высококонцентрированных эмульсиях капельки масла фактически флокулированы и разделены тонкими слоями водного раствора ПАВ. В таких случаях возможно перекрытие наружных поверхностей адсорбционных слоев, при этом возникает стерическая составляющая расклинивающего давления,

вызванная силами отталкивания адсорбционных слоев. Величина стерической составляющей зависит от многих факторов: конформации и упругих свойств полимерных молекул; взаимодействия сегментов с поверхностями прослойки и с другими сегментами, принадлежащими как той же молекуле полимера, так и соседним; наличия активных центров на поверхностях, а также различных по активности групп полимерных молекул.

4.3. СВОЙСТВА ЭМУЛЬСИЙ

Наиболее важными с точки зрения получения и применения эмульсий являются реологические свойства. Эмульсии — это структурированные системы, в которых реологические характеристики зависят от многих факторов:

- объемной доли дисперсной фазы V_{ϕ} ;
- гидродинамического взаимодействия между каплями;
- вязкости дисперсной фазы η_{ϕ} ;
- деформации капель при сдвиге;
- размера и характера распределения капель, межфазного напряжения между двумя жидкими фазами, поведения капель при сдвиге, взаимодействия между каплями;
- взаимодействия капель с дисперсионной средой; химического состава дисперсной фазы;
- толщины пленки, адсорбированной на каплях, и ее реологических свойств;
- вязкости дисперсионной среды η_c ;
- химического состава, полярности, рН, концентрации электролитов непрерывной фазы и др.

Влияние столь многочисленных факторов существенно затрудняет изучение реологических характеристик эмульсий. Кроме того, на практике два или более факторов действуют одновременно, и общий эффект отличается по величине от суммы индивидуальных вкладов. Действие различных факторов усиливается, когда объемная доля дисперсной фазы увеличивается, т. е. когда капли расположены ближе друг к другу и создается больше точек контактов.

Для концентрированных эмульсий Тэйлор предложил следующую формулу:

$$\eta_{\text{отн}} = \frac{\eta}{\eta_c} = 1 + a_E \left(\frac{\eta_{\phi} + \frac{2}{5}\eta_c}{\eta_{\phi} + \eta_c} \right) V_{\phi}^2,$$

где η_c — вязкость непрерывной среды; a_E — константа, равная 2,5; η_{ϕ} — вязкость дисперсной фазы.

При высоких скоростях сдвига капли жидкости деформируются и могут даже разрываться в зависимости от величины η_{ϕ}/η_c . Чем больше отношение η_{ϕ}/η_c , тем быстрее разрушаются и дробятся капли при данном градиенте ско-

рости, что приводит к изменению поверхностной энергии системы. Малые капли, не превышающие нескольких микрометров в диаметре, испытывают меньшую деформацию даже при высоких скоростях сдвига.

В эмульсиях капли окружены слоем эмульгатора, который проявляет при сдвиге вязкоэластичные свойства. Если эта пленка противодействует возрастанию равновесного межфазного натяжения при увеличении площади поверхности, капли ведут себя как твердые сферы и отношение $\eta_{\text{ф}}/\eta_{\text{с}}$, не влияет на $\eta_{\text{отт}}$.

Размер капель оказывает сильное влияние на вязкость псевдопластичных эмульсий В/М и М/В, стабилизированных неионными эмульгаторами в широкой области $V_{\text{ф}}$.

Вязкость эмульсии зависит от химического состава и вязкости дисперсионной среды. При приготовлении бисквитных эмульсий в непрерывной фазе растворены многие вещества: сахар, патока, инвертный сироп, эмульгаторы, соли. Каждый компонент вносит свой вклад в величину $\eta_{\text{с}}$. Если в результате этих добавок непрерывная фаза приобретает свойства неньютоновской жидкости, то эмульсия также будет проявлять такие свойства.

В высококонцентрированных эмульсиях капли разделены очень тонкими пленками непрерывной фазы даже при высоких скоростях сдвига. Они имеют электрический заряд, отчего вязкость пленок выше, чем вязкость той же жидкости в свободной непрерывной фазе. При сдвиге нарушается равновесие между ионами двойного электрического слоя в пленке и электрическим зарядом на поверхности капель масла, что приводит к дополнительному рассеиванию энергии и повышению вязкости.

Если расстояние между каплями в эмульсии таково, что их двойные электрические слои будут перекрываться, то вязкость увеличивается благодаря их взаимному отталкиванию. Действие этого эффекта пропорционально объемной концентрации дисперсной фазы. При постоянной $V_{\text{ф}}$ эффект возрастает с уменьшением ионной силы раствора непрерывной фазы, потому что двойной электрический слой при этом увеличивается, повышая тем самым вероятность взаимодействия двойных слоев.

Вязкость эмульсии зависит от концентрации и природы эмульгатора. Концентрация эмульгатора влияет на η тем сильнее, чем выше концентрация дисперсной фазы. В эмульсиях М/В эмульгатор влияет на величину потенциального энергетического барьера $\Delta E_{\text{макс}}$, препятствующего тесному сближению капель. Протеины, адсорбируясь на поверхности раздела фаз, образуют множество водородных и гидрофобных связей между молекулами, что приводит к появлению двумерной структуры геля, характеризующейся твердообразными механическими свойствами. Другие ПАВ, видимо, образуют лишь мономолекулярный адсорбционный слой, поэтому чрезмерная концентрация эмульгатора будет повышать вязкость дисперсионной среды, в которой они растворены и будут ассоциироваться, образуя мицеллы. Последние лишают подвижности жидкости непрерывной фазы, увеличивается вязкость непрерывной среды и всей эмульсии.

Когда сдвиг передается межфазной пленке, составляющие ее молекулы, а также молекулы масляной и водяной фаз, расположенные в непосредственной близости, смещаются со своих равновесных положений. Такие нарушения равновесия увеличивают поверхностную вязкость межфазных слоев, особенно в концентрированных эмульсиях, где деформации происходят из-за плотной упаковки капель. Когда капли велики и окружены вязкой пленкой, они деформируются под влиянием сдвига таким же образом, как и несбалансированные капли.

4.4. ВЫБОР ЭМУЛЬГАТОРА ДЛЯ ЭМУЛЬСИЙ

Эмульгирующее действие как ионогенных, так и неионогенных ПАВ тем эффективнее, чем лучше сбалансированы полярные и неполярные части молекулы эмульгатора между обеими фазами эмульсии. Это значит, что дифильная молекула эмульгатора должна обладать сродством как с полярными, так и неполярными средами. Только при этом условии молекулы эмульгатора будут не растворяться в какой-нибудь одной из фаз, а находиться на межфазной поверхности.

Природа эмульгатора определяет не только устойчивость, но и тип эмульсии. Гидрофильные эмульгаторы, лучше растворимые в воде, чем в углеводородах, способствуют образованию эмульсии типа М/В, а гидрофобные — лучше стабилизируют эмульсии типа В/М.

В зависимости от растворимости в воде эффективность действия эмульгатора характеризуют специальным числом — гидрофильно-липофильным балансом (ГЛБ). Эмульгаторы с числом ГЛБ в пределах 2–10 образуют эмульсии В/М, а с числом 12–18 — эмульсии М/В.

Имеется достаточное количество ПАВ самых различных классов с примерно одинаковой эмульгирующей способностью. Однако при их выборе следует учитывать физико-химические свойства всей системы и область применения эмульсии. Так, в кислой среде должны применяться катионактивные эмульгаторы, а в щелочной — анионактивные. Если в полярной фазе присутствует значительное количество солей, то лучше использовать неионогенные эмульгаторы, как и при колебаниях рН среды.

При выборе конкретного ПАВ прежде всего необходимо учесть тип эмульсии (М/В или В/М), который определяется и геометрией молекулы, и энергетикой ее взаимодействия с фазами.

В отличие от простых эмульсий М/В бисквитные эмульсии отличаются сложным химическим составом дисперсионной среды. Последняя включает до 10 наименований разнородного сырья: сахар, патоку, инвертный сироп, меланж, молоко, соль, гидрокарбонат натрия, карбонат аммония, пищевые фосфатиды и др. При приготовлении эмульсии эти вещества входят в состав многокомпонентного водного раствора. Естественно, названные вещества должны оказывать определенное влияние на процесс диспергирования, вяз-

кость и устойчивость эмульсии. По характеру влияния их можно разбить на три группы:

- сахара (сахароза, глюкоза, мальтоза, фруктоза, лактоза);
- электролиты (минеральные вещества);
- поверхностно-активные добавки (меланж, молоко, фосфатиды пищевые; липиды гидрофильные, декстрины).

Сахара повышают вязкость и поверхностное натяжение водных растворов, следовательно, замедляют процесс эмульгирования. В то же время в высоковязкой дисперсионной среде капелькам жира трудно приблизиться друг к другу, они как бы «замурованы» в непрерывной фазе, и вероятность их столкновения низка.

При добавлении минеральных веществ (электролитов) на поверхности раздела фаз возникает электрический заряд. Если по знаку заряд дисперсной фазы совпадает с зарядом пленки ПАВ, то поверхностный потенциал увеличится, следовательно, электролиты повышают устойчивость эмульсии. И наоборот, если заряд пленки ПАВ противоположен по знаку заряду капель масла, то присутствие электролитов снижает устойчивость эмульсии.

Поверхностно-активные добавки (меланж, молоко, декстрины) способствуют эмульгированию и повышают стойкость эмульсий, так как содержат естественные эмульгирующие вещества: яичный белок, казеин. Кроме того, декстрины повышают вязкость дисперсионной среды.

Состав сырья для приготовления бисквитных эмульсий весьма разнообразен, особенно по содержанию сахара, жира, молока и меланжа. По наличию в сырье естественных эмульгирующих веществ все рецептуры сахарного печенья можно условно разделить на три группы:

- изделия, в которые добавляются молоко и меланж;
- изделия, в которые добавляется меланж;
- изделия без молока и меланжа.

Важными технологическими показателями эмульсий являются температура и влажность, так как от их величины зависят температура и влажность готового теста. В свою очередь, от температуры и влажности эмульсии зависят ее вязкость и устойчивость.

Температура эмульсии должна быть такой, чтобы обеспечить при замесе температуру теста в пределах 19–25 °С. При этом необходимо учитывать не только температуру окружающего воздуха в помещении цеха в разное время года, но и колебания температуры муки и крахмала, а также влияние температуры на скорость и полноту растворения кристаллического сырья: сахара, соли, натрия двууглекислого и аммония углекислого.

Вязкость эмульсии данного состава в зависимости от температуры изменяется в значительных пределах. Так, для торта «Фантазия» с большим содержанием жира при понижении температуры с 40 до 20 °С вязкость увеличивается с 0,4 до 5,6 Па · с, т. е. в 16 раз, что можно объяснить физическим состоянием жира. Температура плавления столового маргарина находится в пределах

28–36 °С. Следовательно, при температурах ниже 28 °С жир в эмульсии будет находиться в кристаллическом состоянии. Получить однородную эмульсию ниже температуры плавления жира невозможно, кроме того, такая эмульсия из-за высокой вязкости плохо дозируется.

Тесто для сахарного печенья в зависимости от сорта, качества муки и способов формования может готовиться влажностью 15–20 %. Соответственно при других равных условиях должна меняться и влажность эмульсии.

Установлено, что эмульсии влажностью 20–23,5 %, что соответствует влажности теста 15–18 %, для первых двух групп рецептов являются устойчивыми. Следовательно, концентрация эмульгирующих веществ здесь достаточна для стабилизации эмульсий.

В эмульсиях первых двух рецептов при влажности 25 % наблюдается коалесценция в пределах 1,0–1,5 % за час. А в эмульсиях третьей группы рецептов (без молока и меланжа) коалесценция достигает 6–15 % за час. Таким образом, при одной и той же влажности устойчивость эмульсий для разных рецептов неодинакова.

От влажности эмульсий зависит их вязкость, что необходимо учитывать при дозировании эмульсии в тестомесильную машину. При температуре 35 °С и уменьшении влажности эмульсии с 23 до 20 % вязкость повышается от 1,0 до 1,7 Па · с.

Для получения устойчивых эмульсий вязкостью менее 1 Па · с используют эмульгаторы (в разных количествах по группам рецептов), отличающиеся разжижающей способностью.

Для бисквитных эмульсий применяют такие эмульгаторы, как: яичный белок, гидрофильные липиды, Т-1, Т-2, пищевые фосфатиды и др.

Наиболее эффективное разжижающее действие вызывают гидрофильные липиды. При дозировке 1,0 % к массе эмульсии они уменьшают ее вязкость в 1,3 раза. Эмульгаторы Т-1, Т-2 и пищевые фосфатиды отличаются слабой разжижающей способностью. Поэтому для эмульсий разных групп рецептов изделий рекомендуется использовать смеси эмульгаторов, например гидрофильных липидов и пищевых фосфатидов. Соотношения между ними могут изменяться в зависимости от влажности эмульсий, а дозировка — от присутствия молока и меланжа.

Контрольные вопросы

1. Чем отличается эмульсия прямого типа от эмульсии обратного типа?
2. Как называется переход одного типа эмульсии в другой?
3. Какое влияние на устойчивость эмульсии оказывают сахара, минеральные вещества, поверхностно-активные добавки?
4. Как зависит вязкость (устойчивость) эмульсии от влажности, температуры и рецептуры?

ГЛАВА 5

ПРОИЗВОДСТВО ВАФЕЛЬ, КЕКСОВ, ПРЯНИКОВ, ПЕЧЕНЬЯ

5.1. ПРОИЗВОДСТВО ВАФЕЛЬ

Вафли — мучные кондитерские изделия различной формы (прямоугольная, круглая, треугольная, фигурная, в виде орехов, ракушек и др.), состоящие из двух и более тонкопористых вафельных листов, прослоенные начинкой или без нее. Вафельные листы имеют ровную поверхность, ячеистую внутреннюю структуру.

Вафли с начинкой готовят в две фазы: приготовление вафельных листов (табл. 81) и начинки. Для прослойки используются жировые, фруктово-ягодные, пралиновые, помадные и другие начинки (кремы, карамель). Вкусовые достоинства вафельных изделий определяются в первую очередь хрустящими свойствами вафельных листов, поэтому используемые для прослойки вафельных листов начинки при миграции из них влаги в листы в процессе хранения вафель не должны снижать хрустящие свойства изделий. Используемые начинки должны иметь минимальную влажность, а присутствующая в них влага должна быть прочно связанной компонентами начинки (табл. 82, 83).

Некоторые сорта вафель полностью или частично глазируют шоколадной глазурью или шоколадом. Фигурные вафли после наполнения начинкой и выстаивания укладывают в коробки. При изготовлении вафель без начинки («Динамо») вафельные листы после выпечки и охлаждения разделяют на части и укладывают в коробки.

Поточно-механизированная линия производства вафель с жировой начинкой приведена на рис. 41.

Таблица 81. Листы вафельные

Наименование сырья	Содержание сухих веществ, %	На 1 т готовых листов		На 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,5	1215,81	1039,52	361,40	223,50
Меланж	27,0	182,33	49,23	39,20	10,58
Соль	96,5	6,08	5,87	1,31	1,26
Сода	50,0	6,10	3,05	1,31	0,66
Фосфатиды пищевые	99,0	5,35	5,27	1,15	1,13
Итого		1415,67	1102,94	304,37	237,13
Выход	97,5	1000,00	975,0	215,0	209,63

Таблица 82. Начинка вафельная

Наименование сырья	Содержание сухих веществ, %	На 1 т фазы		На 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Пудра рафинадная	99,85	523,79	523,00	411,18	410,56
Жир кондитерский для вафель	99,7	347,19	348,14	272,11	273,29
Эссенция	0	0,66	—	0,52	—
Кислота лимонная	91,2	5,24	4,78	4,11	3,75
β-каротин в форме «Веторон»	2,0	2,0	—	2,0	—
Крошка этих же вафель	99,02	122,22	121,02	95,84	95,00
Итого		1001,10	996,94	785,87	782,60
Выход	99,43	1000,00	994,30	785,0	780,53

Таблица 83. Соотношение полуфабрикатов

Полуфабрикаты	Содержание сухих веществ, %	На 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах
Листы вафельные	97,5	215,0	209,63
Начинка жировая	96,88	785,0	780,53
Итого		1000,00	990,16
Выход		1000,00	990,16

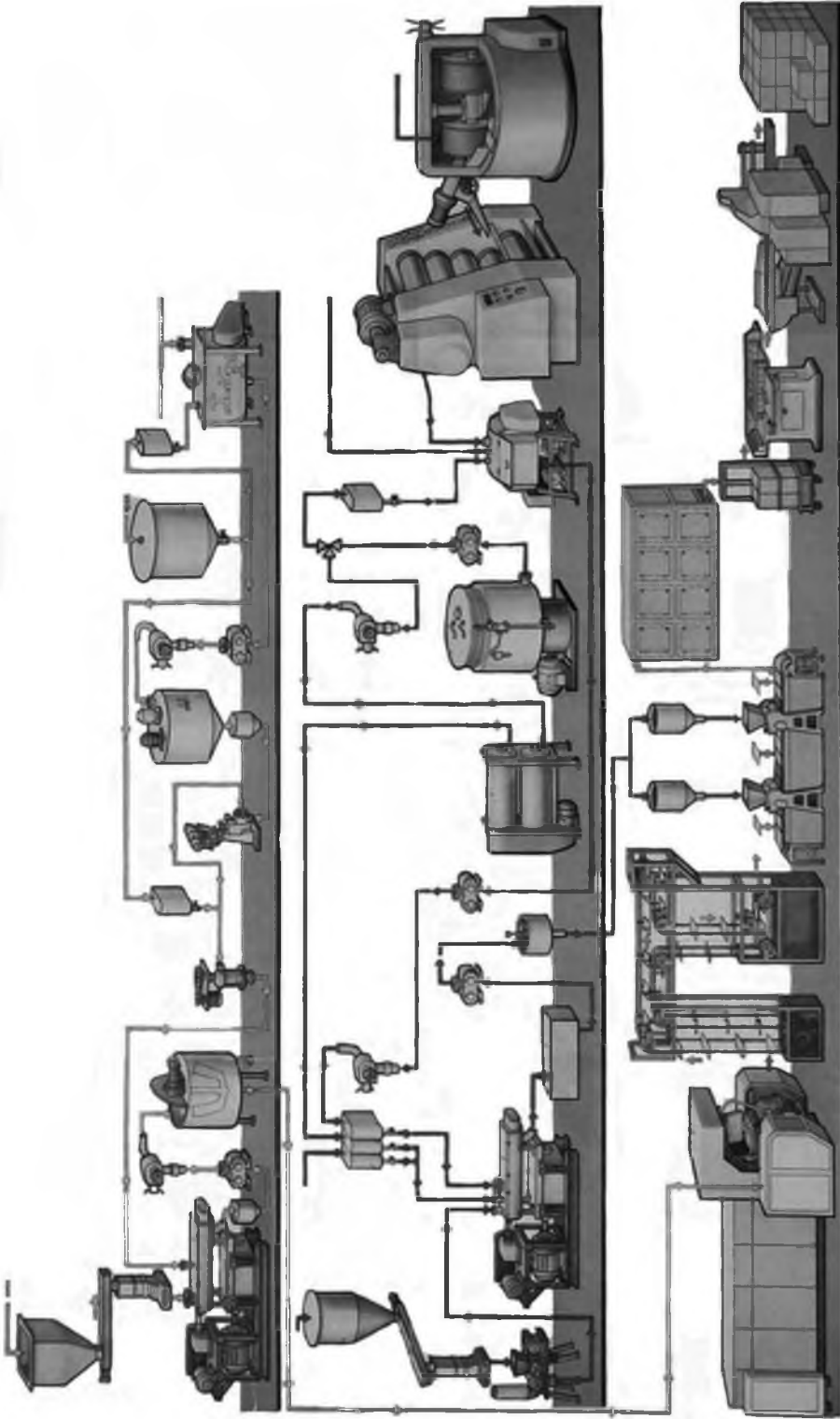


Рис. 41. Поточно-механизированная линия производства вафель с жировой начинкой

Рецептура вафель «Спартак», «Ароматные», «Фруктовые», «Ореховые», «Шоколадные» приведены в приложении 5.

Технологический процесс производства вафель состоит из следующих стадий (рис. 42): подготовка сырья и полуфабрикатов к производству; приготовление теста; формование и выпечка вафельных листов; приготовление начинок; формование вафельных пластов; охлаждение и резка; упаковка и хранение.



Рис. 42. Технологическая схема приготовления вафель

Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству (см. главу 1). Сырье, поступающее в производство, должно отвечать требованиям действующих стандартов или технических условий.

Приготовление теста. Вафельное тесто является слабоструктурированной дисперсной системой (жидкое взбитое тесто с небольшим количеством сахара или без него).

Вафельное тесто должно равномерно и быстро растекаться на поверхности вафельных форм, предназначенных для выпечки вафельных листов. Чтобы вафельное тесто обладало такими свойствами и структурой, при его замесе необходимо практически полностью ограничить набухание белков муки.

Для замеса используется пшеничная мука со слабой клейковиной и с ее содержанием не более 30 %. Из муки с очень низким содержанием клейковины выпекаются слабые и хрупкие вафли, а из муки с высоким содержанием белка — твердые вафли. Оба типа теста могут вызвать поломку листа при его снятии. Влажность теста — 64–65 %, что способствует покрытию частичек муки толстыми гидратными оболочками и их свободному, без слипания, перемещению в жидкой фазе при механической обработке. Чем выше содержание сухих веществ в тесте и чем больше размер частиц муки, тем тяжелее и плотнее вафельный лист, и наоборот. Мука с высоким содержанием золы ухудшает структуру вафель и отделение листов от пластин. Температура сырья в процессе замеса влияет на скорость набухания коллоидов муки и на вязкость образовавшегося теста. При замесе вафельного теста она не должна превышать 20 °С.

Яйца и жир добавляют в основном для предупреждения прилипания вафельных листов к пластинам и придания листам более гладкой и ровной поверхности. Избыточно высокое содержание жира формирует на поверхности листов спиральные узоры. Предпочтительно использовать жидкие растительные масла. Яйца — источник как жира, так и эмульгатора (лецитина), они обеспечивают вафлям лучшее качество и увеличивают срок хранения.

Для улучшения качества в небольших количествах могут быть добавлены сахар и сухое молоко. К сожалению, оба эти ингредиента способствуют излишнему окрашиванию вафель и прилипанию к пластинам при выпечке. Однако при введении сахара хруст вафель сохраняется дольше. Соль добавляют как усилитель вкуса, и ее дозировка не более 0,25 %.

В производстве вафель очень важна аэрация. Хотя при замешивании теста в него включаются пузырьки воздуха, большинство их выходят из теста перед его формованием. Это может влиять на плотность теста и массу готовых листов. Для химического аэрирования используется гидрокарбонат натрия, гидрокарбонат аммония или их смесь.

Лучший способ регулировать растекание и массу вафельного листа — это тщательный подбор сочетания консистенции теста и содержания гидрокарбоната аммония. Гидрокарбонат оказывает влияние на конечный pH вафель и эффективность их окрашивания при выпечке. Идеальный pH вафельного теста составляет 6,8–7,4. Для листов, используемых с шоколадом, значение pH ближе к верхней границе указанного диапазона (для лучшего сочетания вкуса). Патентовано (DD 145696 и DE 2929496) добавление небольших количеств карбоната магния с целью снижения при выпечке прилипания вафель к пластинам.

Встречаются сведения, что добавление порошка какао в рецептуру теста в количестве 750 г на 100 кг муки снижало прогоркание листов вафель при хранении и придавало им розовый цвет. Процесс замеса должен приводить к однородному распределению ингредиентов за достаточное для гидратации муки время. Замес теста должен производиться как можно быстрее после соединения всех компонентов (3–4 мин).

В зависимости от объема производства вафель замес теста ведут в месильных машинах периодического действия или на станциях непрерывного приготовления.

При периодическом способе приготовления вафельного теста (рис. 43) во взбивальную машину поочередно загружают фосфатиды пищевые в виде предварительно подготовленной эмульсии с водой, яичные желтки (или меланж), раствор натрия двууглекислого, растительное масло, отеки, сахар (если он входит в рецептуру), соль.

В ходе замешивания добавляют воду (или молоко) температурой не выше 18 °С в количестве 5–10 % от общего количества, идущего на замес теста, в случае если в рецептуру не входит сахар-песок, и 20 % — когда он входит. Содержимое взбивают в течение 10–12 мин при частоте вращения вала 18 об/мин.

В два-три приема в машину вносят муку и продолжают взбивание еще 10–15 мин до образования однородного жидкого маловязкого теста влажностью



Рис. 43. Приготовление вафельного теста в тестомесильных машинах периодического действия

58–65 % и температурой 18–20 °С. Тесто процеживают через сито с диаметром ячеек 2,5 мм (для удаления комков и нитей клейковины).

При непрерывном способе приготовления вафельного теста (рис. 44) его готовят на эмульсии, состоящей из всех рецептурных компонентов, за исключением муки.

Фосфатиды подогревают до температуры 50 °С, взбивают их в течение 15 мин, добавляют подогретую до 90 °С воду в количестве 15 % к их массе и продолжают взбивание еще в течение 8 мин. При постоянном помешивании в пять-восемь приемов вносят 10–20 % воды от общего количества. Меланж или желток перед внесением предварительно разводят в воде в соотношении 1 : 1, добавляют рецептурное количество растительного масла, фосфатиды, 7 %-ный раствор натрия двууглекислого, соль и взбивают содержимое в течение 10–15 мин во взбивальной машине с Т-образными лопастями (скорость — 270 об/мин). В смесь вносят 5–10 % воды, предусмотренной на замес, перемешивают и получают концентрированную эмульсию. Общая продолжительность приготовления концентрированной эмульсии — 60 мин. Влажность концентрированной эмульсии — 71–73 %, температура эмульсии — 15–17 °С. Концентри-



Рис. 44. Приготовление вафельного теста в тестомесильных машинах непрерывного действия

рованную эмульсию перекачивают в цилиндрический гомогенизатор (900 об/мин), добавляют оставшееся количество воды и в течение 5–6 с осуществляют приготовление общей эмульсии влажностью 96–97 %. Приготовление теста осуществляют в двухсекционной, непрерывно действующей машине (скорость лопастей камеры предварительного смешения — 210 об/мин, а лопастей тестомесильной машины — 280 об/мин).

Загружают половину рецептурного количества муки и замешивают тесто, затем вносят оставшуюся часть муки и осуществляют замес в течение 5–7 мин до получения однородной массы. Тесто влажностью 60–65 % и температурой 15–20 °С процеживают через сито с диаметром ячеек 2,5 мм. Сразу после замеса тесто имеет много воздуха, по мере выхода воздуха из теста вязкость снижается. Для предотвращения расслаивания теста необходимо его постоянное и слабое помешивание, для чего его выгружают в резервуар и перекачивают по кольцевому трубопроводу от резервуара к вафельной печи и обратно.

Формование и выпечка вафельных листов. Тесто подается в приемный бак печи и автоматически, насосом через разливочную трубку дозируется на поверхность нижней плиты формы с помощью разбрызгивателя (объем теста регулируется так, чтобы заполнить пластины и свести к минимуму выдавливание его через каналы для пара), сверху прижимается другой плитой и выпекается в течение 2–3 мин при температуре поверхности плит 170 °С. Густое тесто плохо течет по пластинам после дозирования, поэтому для получения полного вафельного листа необходимо подать большой объем теста. Вафли при этом становятся тяжелее, плотнее, тверже. Растекание густого теста на пластине можно увеличить, добавив дополнительно гидрокарбонат аммония; образующийся газ обеспечивает растекание теста к краям пластины.

Благодаря большой поверхности плит и малой толщине теста (2–3 мм) его температура в считанные секунды превышает 100 °С. Влага в тесте мгновенно превращается в пар. Возникает значительный градиент давления пара, который и предопределяет характер влагоотдачи. При выпечке вафельного теста не наблюдается период постоянной скорости удаления влаги, а стадия прогрева теста очень незначительна.

Наиболее интенсивный массообмен в контактном слое наблюдается в начале выпечки с постепенным снижением скорости влагоотдачи. Тип, расположение и конструкция каналов для выхода пара весьма важны. Большая площадь для выхода пара ведет к излишнему выходу теста, но способствует отводу влаги, малая же площадь уменьшает эти потери и тесто распределяется лучше, но развивается избыточное давление, что увеличивает износ подшипников.

Интенсивное парообразование в тесте при его выпечке предопределяет пористость вафельных листов. Роль химических разрыхлителей в этом процессе незначительна.

За время полного оборота цепного конвейера (2–3 мин) вафельные листы выпекаются. Верхняя плита формы автоматически отделяется от нижней, и лист извлекается из формы. Для облегчения отделения листов от пластин можно подать поток сжатого воздуха, чтобы поднять лист с нижней пластины.

Поток воздуха также используется непосредственно перед подачей свежего теста для предупреждения попадания отеков.

Плиты форм могут быть гладкими, фигурными или с гравированным рисунком, благодаря чему вафельные полуфабрикаты приобретают соответствующую форму, а их поверхность — различный рисунок.

Охлаждение и выстаивание. Выпеченные вафельные листы имеют температуру 150–170 °С, их необходимо охладить до комнатной температуры. В зависимости от условий производства, имеющегося оборудования охлаждение листов проводят в стопах в помещении цеха или на люлечном конвейере.

Вафельные листы — это высокопористые изделия, способные поглощать или отдавать влагу в процессе выстаивания в зависимости от остаточной влаги в них после выпечки и относительной влажности окружающей среды. Эти процессы продолжаются до наступления равновесной влажности и сопровождаются изменением линейных размеров листов, что является основной причиной коробления и растрескивания листов в процессе выстаивания. Массовая доля влаги в вафельных листах составляет 1–2 %.

Выстаивание и охлаждение вафельных листов в стопах также вызывают их коробление, так как влажность периферийных и центральных частей листов изменяется неравномерно. Это влечет за собой неравномерное изменение линейных размеров отдельных частей листов.

В случае вынужденной заготовки листов впрок и укладки их в стопы рекомендуется охлаждение проводить в отдельном помещении при низкой относительной влажности воздуха (30 %) и температуре 50–52 °С. В этих условиях выстаивания уменьшается скорость сорбции влаги периферийными частями вафельных листов, а следовательно, снижается градиент влажности между центральными и периферийными частями, что уменьшает коробление листов. Однако при этих условиях охлаждение вафельных листов в стопах происходит медленно и продолжается 10–12 ч.

Наиболее рациональным способом выстаивания вафельных листов является охлаждение одиночных листов на сетчатом транспортере. Благодаря равномерному доступу воздуха к поверхностям листа происходит равномерная сорбция влаги листом во всех его зонах, сопровождающаяся равномерным изменением линейных размеров листа, вследствие чего исключается его коробление и растрескивание. Длительность охлаждения листов при таком способе до температуры помещения цеха составляет 1–2 мин. В настоящее время для охлаждения вафельных листов применяют люлечные конвейеры.

Приготовление начинок. Широкое применение *жировых начинок* объясняется отсутствием (практически) свободной влаги, а, следовательно, сохранением в течение длительного времени хрустящих свойств вафель. Жировые начинки отличаются высокой пластичностью, легко намазываются на поверхность вафельных листов механизированным способом. Жировые начинки готовят следующим образом (рис. 45). В месильную машину периодического действия при постоянном помешивании вносят крошку вафельных отходов, 85 % кондитерского жира от рецептурного количества, половину пудры рафи-

надной и перемешивают 2–3 мин. Остальное количество рафинадной пудры постепенно добавляют в месильную машину, каждый раз перемешивая. Затем добавляют раствор лимонной кислоты, эссенцию, оставшийся жир в расплавленном состоянии и смесь интенсивно перемешивают при частоте вращения рабочего органа 70–75 об/мин в течение 15–18 мин, доводя ее до готовности. Температура начинки — 22–26 °С, влажность — 0,5–1,0 %.

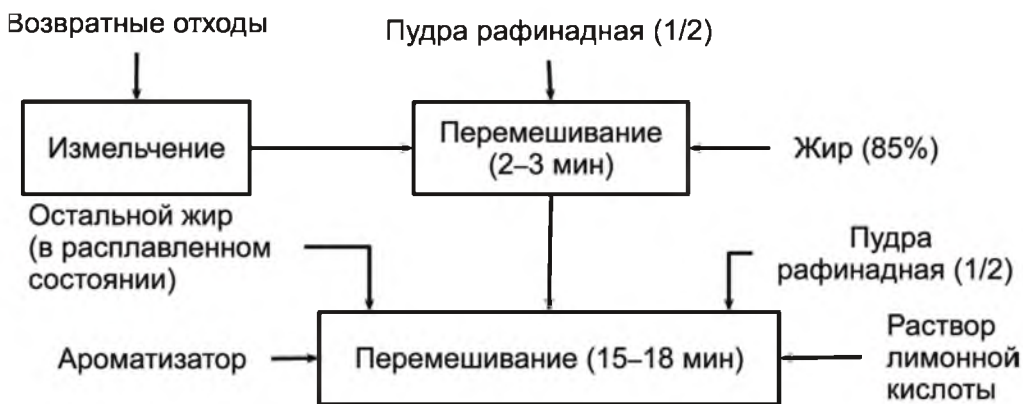


Рис. 45. Приготовление жировой начинки в машине периодического действия

Непрерывный способ приготовления жировых вафельных начинок с применением вибросмесителя позволяет обеспечить максимальное ускорение процесса, наименьший уровень реологических сопротивлений и повышение качества начинок.

Для изготовления *пралиновой начинки* в месильную машину с обогревом (35–45 °С) загружают измельченные обжаренные ядра орехов, пудру рафинадную, какао тертое и расплавленное какао-масло, в конце добавляют ванильный ароматизатор (рис. 46). Смешивание производится в течение 3–8 мин. Полученную массу выгружают и подвергают однократному измельчению на пяти- или трехвалковых мельницах. Цвет готового шоколадно-орехового пралине — от кремового до коричневого, влажность — $1 \pm 0,2$ %. Начинку перед употреблением разогревают до температуры 36–37 °С.

Помадную начинку готовят так же, как и помадные массы при производстве конфет. При темперировании в помаду добавляют необходимые вкусовые и ароматические вещества. Начинка должна обладать достаточной текучестью для нормальной работы намазывающих машин. Поэтому помаду готовят с содержанием патоки не менее 15 %. Для сохранения мягкой консистенции помады и замедления процесса перемещения влаги из начинки в вафельные листы добавляют эмульгаторы — фосфатиды пищевые, которые образуют эмульсию из воды и жира в начинке, связывают воду и этим замедляют ее перемещение. Добавление к помадной начинке сорбита удлиняет срок хранения вафель, так

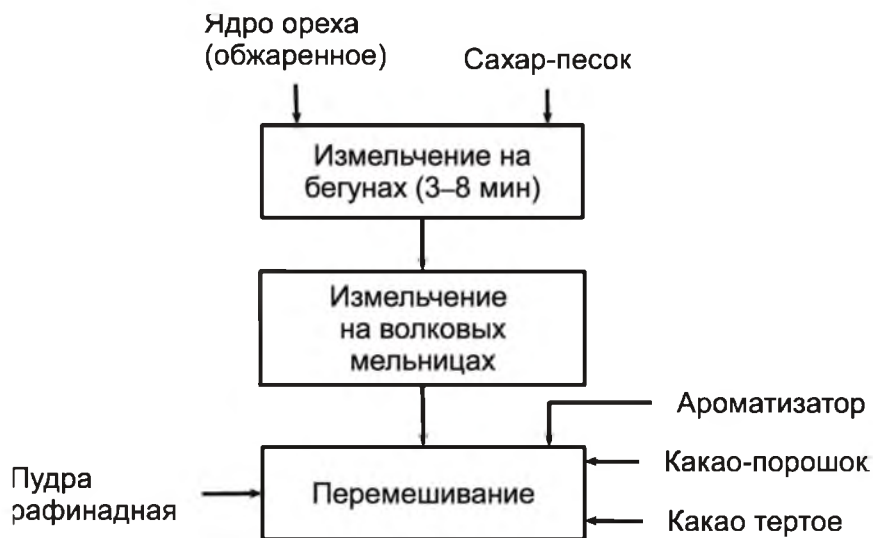


Рис. 46. Приготовление пралиновой начинки

как водоудерживающие и гигроскопические свойства сорбита сохраняют мягкую консистенцию начинки.

Фруктовую начинку готовят увариванием фруктово-ягодного сырья с сахаром и патокой или фруктовой подварки с сахаром в вакуум-аппарате или в открытом котле с паровым обогревом до остаточной влажности 18 % (рис. 47).

Снижение влажности начинки до 16 % способствует удлинению срока сохранения хрустящих свойств вафельных листов, так как увлажнение листов происходит медленнее.

Для обеспечения более длительного сохранения мягкой консистенции фруктовой начинки и хрустящих свойств вафельных листов рекомендуется также другой способ приготовления начинки.

Начинку не уваривают, а смешивают фруктовую подварку с пудрой рафинадной и инвертным сиропом при подогревании до 90 °С. Влажность такой начинки — 14 %. Добавление инвертного сиропа, обладающего гигроскопическими свойствами, способствует сохранению мягкой консистенции фруктовой начинки.

Прослаивание листов начинкой. Температура начинки перед намазкой должна быть следующей: для жировой — 29–31 °С, орехово-пралиновой — 36–37, фруктово-помадной — 40–45 °С. Толщина слоя начинки — 1,5–2,5 мм. Прослаивание осуществляют на намазывающей машине. На вафельный слой, проходящий на транспортере под валковым намазывающим механизмом, наносится слой начинки. По мере выхода из-под валков смазанные листы укладывают в несколько слоев, и полученный многослойный пласт накрывают чистым листом. Обычно укладывают в стопу 3–4 вафельных листа с соответственно 2 или 3 слоями начинки. Собранная стопка перед охлаждением должна быть спрессована. Доля начинки в стопе составляет 70 %, и поскольку она зна-

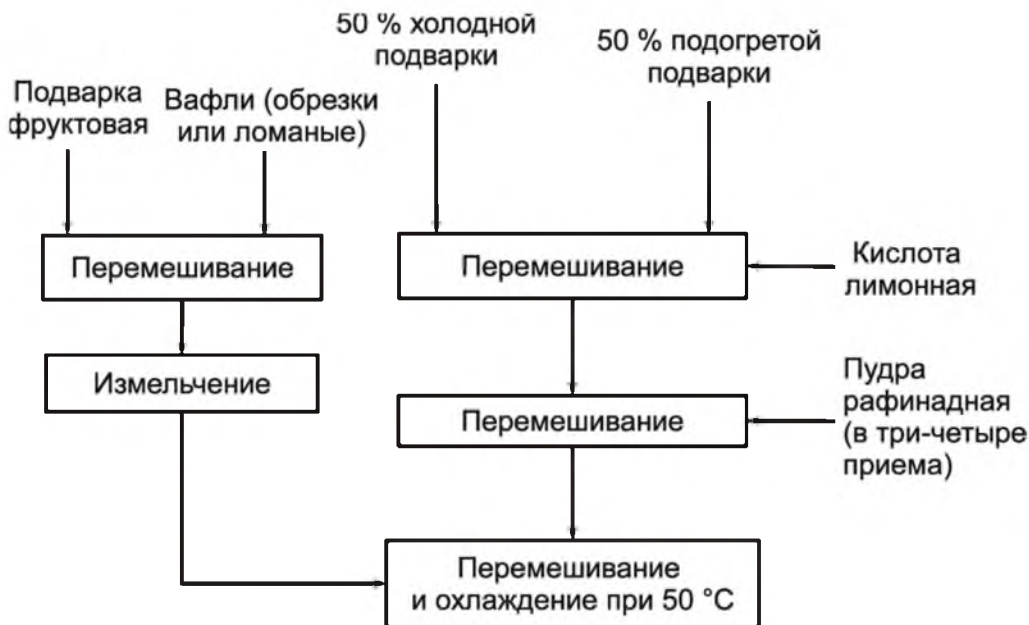


Рис. 47. Приготовление фруктовой начинки

чительно дороже, чем вафельные листы, важны регулярные проверки массы стопы. Листы с очень неравномерным распределением влажности не следует покрывать начинкой или шоколадной глазурью до выравнивания влажности, так как может произойти скалывание и растрескивание шоколада.

Выстаивание и резка вафельных пластов, отделка вафель. Прослоенные жировой начинкой пласты выстаивают в стопах до 4 ч при температуре окружающего воздуха в помещении или в холодильной камере от 15 до 4 мин при температуре воздуха соответственно от 12 до 4 °С и скорости воздуха от 1 до 6 м/с.

Пласты, прослоенные фруктовой и помадной начинками, выстаивают в холодильной камере при температуре воздуха 10 или 2 °С, скорости воздуха от 4 до 6 м/с в течение 25 или 8 мин соответственно; 20 мин — с орехово-пралиновой начинкой до получения прочного пласта, у которого начинка не выдавливается.

Температура пластов после выстойки — 25–35 °С с жировой и помадной начинками, 18–20 °С — с орехово-пралиновой. Переохлаждать полуфабрикат не следует во избежание отделения листа от начинки. При недостаточном охлаждении происходит выдавливание начинки.

Формование состоит в разрезании пластов струнами на резательных машинах. Фигурные вафли вырубают из пласта ручным штампом.

Отдельные сорта вафель глазируют шоколадом, разогретым до температуры 30–31 °С.

Расфасовка, упаковка и хранение вафель. Вафли расфасовывают в пачки, коробки, пакеты из целлофана. Расфасованные вафли укладывают в ящики. На

этикетках производят маркировку с указанием наименования предприятия и продукции, массы, даты выработки, срока хранения.

Вафли хранят в сухих, хорошо проветриваемых складах, не зараженных амбарными вредителями, при температуре не выше 18 °С и относительной влажности 65–75 %. Не допускается хранение вафель совместно с продуктами, имеющими специфический запах.

При соблюдении указанных требований устанавливают следующие сроки хранения вафель (со дня выработки):

- вафли с жировой, пралиновой и типа пралиновой начинками — 2 мес.;
- вафли с фруктовыми начинками — 1 мес.;
- вафли с помадными начинками — 25 сут;
- вафли с жировыми начинками только на сливочном масле — 15 сут;
- вафли без начинки — 3 мес.

Вафли должны соответствовать определенным требованиям по физико-химическим (табл. 84) и органолептическим (табл. 85) показателям.

Таблица 84. Физико-химические показатели качества вафель (ГОСТ 14031–68)

Наименование показателей	Вафли с начинкой					
	жировой	фруктовой	помадной	пралиновой и типа пралиновой	без начинки — «Динамо»	жировой — диабетические
Массовая доля общего сахара по сахарозе в пересчете на сухое вещество, %	21,0–54,3	62,2–74,0	49,0–54,0	32,4–43,4	25,4–30,4	0–7,0
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	21,8–41,8	—	14,4–18,4	17,2–31,0	6,9–10,9	30,0–35,0
Влажность, %	0,50–7,8	9,0–15,3	4,4–8,4	0,6–2,2	2,1–3,9	1,0–3,0
Щелочность в градусах, не более	—	—	—	—	1,0	—
Массовая доля золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10 %, %, не более	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Таблица 85. Органолептические показатели качества вафель (ГОСТ 14031–68)

Наименование показателей	Характеристика
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию вафель, без постороннего привкуса и запаха
Внешний вид	<p>Поверхность с четким рисунком, края с ровным обрезом без подтеков.</p> <p>Вафли должны иметь одинаковый размер и правильную форму, установленную для данного наименования. Начинка в вафлях не должна выступать за края.</p> <p>Поверхность глазированных вафель — без пузырей, пятен и трещин.</p> <p>Вафельный лист плотно соприкасается с начинкой. Допускается наличие до 4 % (по счету) в партии вафель с неплотным прилеганием листов к начинке.</p> <p>Допускается неравномерное по толщине распределение глазури и до 6 % (по счету) вафель в партии с явными следами начинки на внешней поверхности.</p> <p>Допускается до 7 % (по счету) вафель в партии с явно поврежденными углами, неровным обрезом и трещинами на поверхности, а для вафель без начинки — до 10 % в партии ломаных вафельных листов</p>
Цвет	<p>От светло-желтого до желтого — для вафель с начинкой.</p> <p>От желтого до светло-коричневого — для вафель без начинки. При применении красителя цвет вафельного листа должен соответствовать цвету красителя. Не допускаются пятна, пригорелость. Цвет начинки — однотонный</p>
Строение в изломе	Вафельные листы — равномерно пропеченные, с развитой пористостью, обладающие хрустящими свойствами
Качество начинки	<p>Начинка распределена равномерно.</p> <p>Начинка однородной консистенции, без крупинок и комочков (кроме зерен от ягод при добавлении в начинку фруктово-ягодных припасов, варенья, подварок и пр.).</p> <p>Начинка пралине, типа пралине и жировая — легко тающая, нежная маслянистая</p>

Микробиологические показатели вафель приведены в приложении 1.

Мягкие вафли — Родиной этих вафель считаются Бельгия, Франция, Голландия.

Виды и причины брака:

1. *Вафельные пласты плотные, жесткие, тяжелые* — мука с высоким содержанием клейковины, клейковина очень сильная, высокая вязкость теста, мука крупного помола, недостаточная аэрация теста при замешивании, большой выход муки.

2. *Появление в тесте нитей клейковинных и комков* — высокое содержание белка, перемес теста, использование теплой воды на замес, высокий уровень

pH, конструкция тестомесильной машины не обеспечивает требуемой консистенции.

3. *Вафельные листы слабые, хрупкие* — очень низкое содержание клейковины, высокая температура выпечки.

4. *Плохое отделение вафельных листов от форм* — мука с высоким содержанием золы, в рецептуре отсутствуют жир и яйца, излишнее количество сахара и сухого молока.

5. *Поломка листов при их отделении от пластин* — слишком высокое или слишком низкое содержание белков в муке.

6. *Коробление вафельных листов* — охлаждение и выстаивание вафельных листов в стопах.

5.2. ПРОИЗВОДСТВО ПРЯНИКОВ

Пряники — мучные кондитерские изделия разнообразной формы, преимущественно круглые, с выпуклой поверхностью, содержащие значительное количество сахаристых веществ и различные пряности. По размеру и форме пряники делят на мелкие (круглые, овальные, фигурные), батоны (прямоугольные), коврижки (прямоугольные).

Сырьем для производства пряников являются пшеничная, ржаная мука, сахар, мед, патока, меланж, маргарин, сливочное и растительное масло, гидрокарбонат натрия, карбонат аммония, эссенция, ванилин, пряности, изюм, орехи, цукаты и т. п. При производстве пряников могут использоваться жженка, сахарный сироп, фруктово-ягодные начинки, инвертный сироп.

В зависимости от технологии приготовления теста различают пряники заварные (табл. 86) и сырцовые (табл. 87). Каждое из этих изделий может вырабатываться с начинкой и без нее, глазированным и неглазированным. Процесс приготовления заварных пряников отличается от сырцовых тем, что при замесе теста мука заваривается в сахаромедовом или сахаропаточном сиропе.

В технологический процесс приготовления пряников входят следующие операции: подготовка сырья к производству (см. гл. 1); приготовление теста; формование; выпечка; охлаждение; глазирование (для глазированных пряников); упаковка; маркировка; транспортирование и хранение (рис. 48, 49). Рецептуры пряников и указания к рецептурам на пряники приведены в приложении 7 и 8.

Приготовление теста состоит из двух стадий: приготовление сиропа и приготовление теста.

Приготовление сиропа (для теста). В емкость с паровой рубашкой заливают горячую воду температурой 70–80 °С, загружают сахар, мед, патоку или инвертный сироп, сгущенное молоко.

При постоянном перемешивании сироп нагревают до температуры 60–75 °С до полного растворения сахара. Готовый сироп охлаждают до температуры 50–65 °С при выработке заварных пряников и до температуры 30–40 °С при изготовлении сырцовых пряников.

Таблица 86. Пряники заварные

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг							
		«Волжские»		«Забава»		«Подмосковные»			
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах		
Мука пшеничная хлебопекарная I сорта	85,5	433,51	370,65	477,12	407,94	492,19	420,82		
Сахар-песок	99,85	300,38	299,93	129,57	129,38	246,82	246,45		
Патока	78,00	39,96	31,17	287,79	224,48	39,27	30,63		
Меланж	27,00	—	—	16,74	4,52	—	—		
Аммоний углекислый	—	3,81	—	4,39	—	4,08	—		
Натрий двууглекислый	50,00	1,38	0,69	1,58	0,79	1,54	0,77		
Духи сухие	100,0	—	—	3,00	3,00	—	—		
Мед искусственный	78,00	—	—	98,37	76,73	—	—		
Маргарин	84,00	—	—	66,37	55,75	39,27	32,99		
Масло сливочное	84,00	49,95	41,96	—	—	—	—		
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	199,88	147,91	—	—	246,08	182,10		
Соль	96,50	—	—	0,93	0,90	—	—		
Ванилин	—	—	—	—	—	0,18	—		
Итого		1030,52	892,31	1085,86	903,49	1069,43	913,76		
Выход		1000,00	870,00	1000,00	88,00	1000,00	890,00		
Влажность, %		13,00 ± 1,5		12,00 ± 2,5		13,00 ± 1,5			

Таблица 87. Пряники сырцовые

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг					
		«Глазированные»		«Московские»		«Подсолнечные»	
		в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах	в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная хлебопекарная I сорта	85,5	557,19	476,40	509,00	435,20	557,45	476,62
Сахар-песок	99,85	363,99	363,44	326,51	326,02	200,24	199,94
Патока	78,00	56,86	44,35	25,96	20,25	129,41	100,94
Меланж	27,00	25,85	6,98	30,70	8,29	49,85	13,46
Аммоний углекислый	—	5,38	—	5,53	—	2,61	—
Натрий двууглекислый	50,00	1,54	0,77	1,40	0,70	1,00	0,50
Духи сухие	100,0	1,28	1,28	1,89	1,89	—	—
Мед натуральный	78,00	—	—	94,44	73,66	—	—
Мед искусственный	78,00	—	—	—	—	50,04	39,03
Маргарин	84,00	—	—	23,62	19,84	—	—
Жженка	78,00	—	—	9,45	7,37	—	—
Масло растительное	100,00	—	—	—	—	56,75	56,75
Молоко коровье пастеризованное	11,50	—	—	—	—	52,00	5,98
Итого		1012,09	893,22	1028,50	893,22	1099,35	893,22
Выход		1000,00	870,00	1000,00	870,00	1000,00	870,00
Влажность, %		13,00 ± 2,0		13,00 ± 1,5		13,00 ± 1,5	

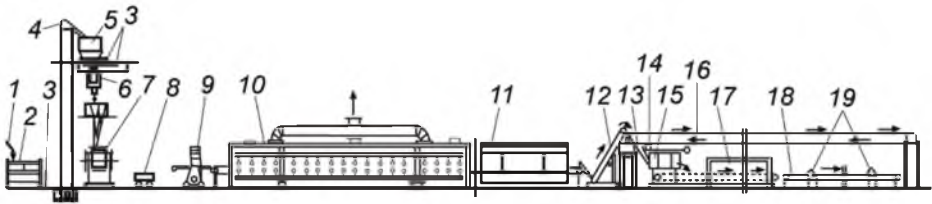


Рис. 48. Технологическая схема производства пряников:

1, 4 — мучные самотаски; 2 — мучной бурат; 3 — шнек; 5 — бункер; 6 — автовесы; 7 — месильная машина; 8 — тележка; 9 — формующе-отсадочная машина; 10 — конвейерная печь; 11 — охлаждающий шкаф; 12 — передаточный транспортер; 13 — сбрасыватель; 14 — паровая рубашка; 15 — аппарат для глазирования пряников; 16 — транспортер для охлаждения изделий; 17 — сушильный шкаф; 19 — укладочный транспортер

При выработке заварных пряников на механизированных и полумеханизированных линиях температура охлажденного сиропа должна быть не ниже $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Лучшее качество заварных пряников получается при использовании для заварки муки сиропа с температурой $65\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Сироп температурой $40\text{--}50\text{ }^{\circ}\text{C}$ используется в том случае, если отсутствуют условия для охлаждения теста после замеса в месильной машине. Полученный сироп в тестомесильную машину сливают через сито (фильтр). Плотность сиропа для замеса теста составляет $1320\text{--}1330\text{ кг/м}^3$.

Заварное пряничное тесто готовят в три стадии: заваривание муки в сахаромедовом, сахаропаточном или сахаропаточно-медовом сиропе; охлаждение заварки; замес теста.

Приготовление заварки. Процеженный сироп с температурой $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ подают в тестомесильную машину. На рабочем ходу месилки постепенно добавляют муку, перемешивают (как бы заваривают), при этом происходит частичная клейстеризация крахмала муки, которая способствует более длительному сохранению свежести пряников.

Продолжительность замеса заварки в тестомесильной машине с двумя месильными лопастями (скорость вращения лопастей — 25 об/мин) составляет $5\text{--}10\text{ мин}$. Влажность заварки — $19\text{--}20\text{ }%$.

Охлаждение заварки. Заваренное тесто выгружают из месильной машины, пересыпают пласты крошкой или смазывают растительным маслом и охлаждают (выстаивают) до температуры $25\text{--}27\text{ }^{\circ}\text{C}$.

На механизированных и полумеханизированных линиях заварку муки, охлаждение заварки и замес теста можно осуществлять в одной тестомесильной машине с рубашкой, куда подается как горячая, так и холодная вода. Заварку охлаждают в тестомесильной машине до температуры $28\text{--}36\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Замес теста. В тестомесильную машину с двумя лопастями загружают охлажденное заваренное тесто и остальное сырье, предусмотренное рецептурой (в последнюю очередь химические разрыхлители, растворенные в воде), осуществляют замес теста.

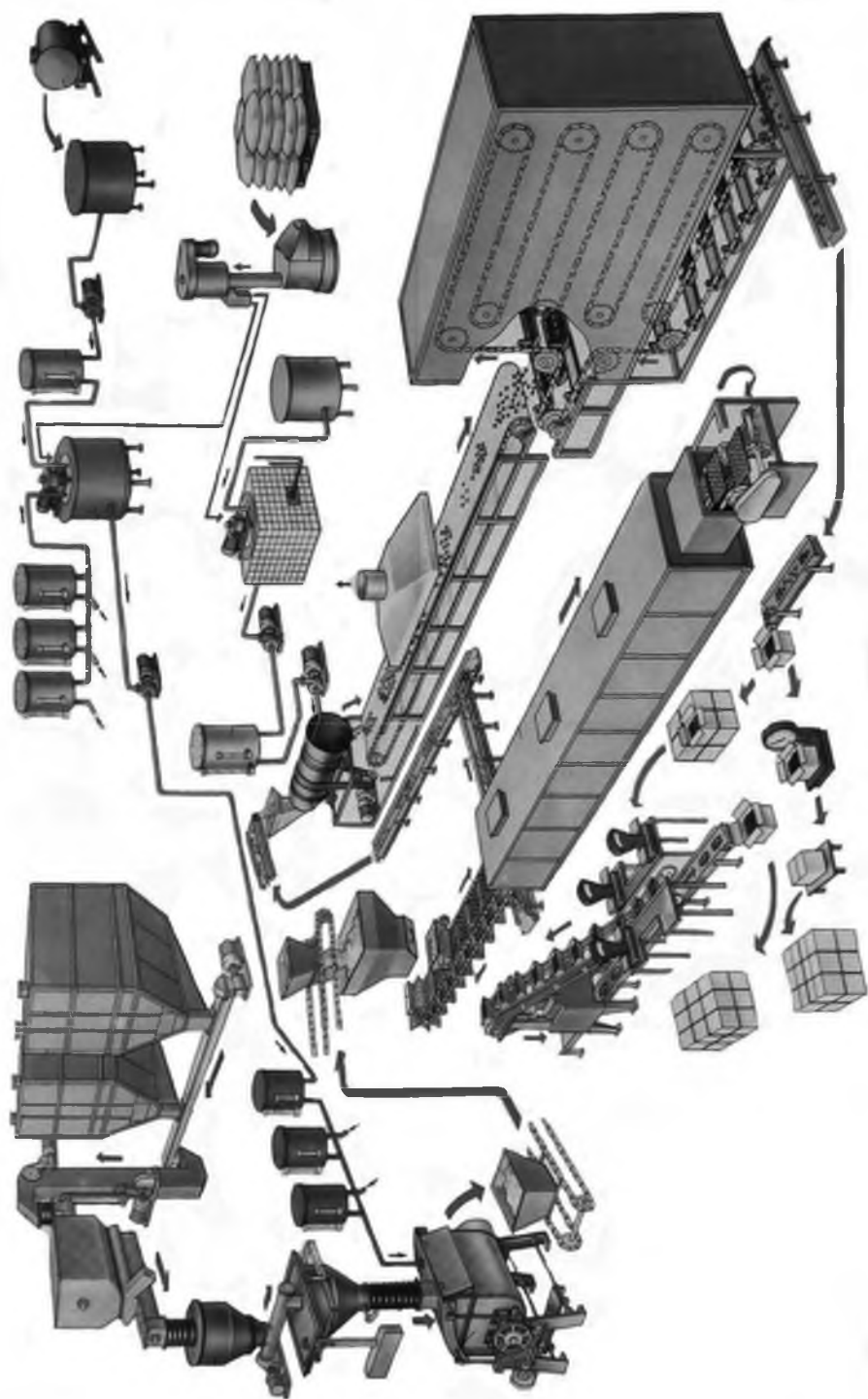


Рис. 49. Поточно-механизированная линия производства пряников

Продолжительность замеса — 25–30 мин. При увеличении продолжительности замеса теста получаются пряники с плотной структурой.

На поточно-механизированных линиях, где заварка муки, ее охлаждение и замес теста производятся в одной тестомесильной машине, возможен другой способ приготовления теста: в процеженный сироп с температурой не более 50 °С вносят в жидком состоянии эссенцию, ванилин, сухие духи, натрий двууглекислый и при перемешивании засыпают муку.

После перемешивания массы в течение 2–3 мин вносят меланж, раствор углеаммонийной соли и замес продолжают еще 3–4 мин до получения хорошо перемешанного теста.

Температура готового теста должна быть в пределах 28–36 °С, влажность в зависимости от сорта — 20–22 %. Пряники, полученные из теста с более низкой влажностью, имеют необтекаемую форму и небольшой подъем, а с более высокой влажностью — расплывчатую форму.

Приготовление сырцового теста. Предварительно приготовленный сироп с температурой 30–40 °С перемешивают в тестомесильной машине со всем сырьем, кроме муки и химических разрыхлителей, в течение 1–2 мин. Затем добавляют разрыхлители и муку и продолжают перемешивать 5–12 мин.

Применяется и другой способ замеса сырцового теста — без приготовления сиропа для теста. Сырье загружают в месильную машину в следующей последовательности: сахар, вода, жженка, мед, патока, сироп инвертный, меланж, эссенция, сухие духи, натрий двууглекислый, карбонат аммония, мука.

Все сырье, за исключением муки и химических разрыхлителей, перемешивают в течение 2–10 мин в месильной машине с числом оборотов лопастей 12–14 в минуту. При этом происходит растворение и равномерное распределение сахара. Продолжительность перемешивания зависит от температуры помещения: при температуре выше 20 °С ограничиваются кратковременным перемешиванием, что исключает возможность затягивания теста, а при 18–20 °С процесс перемешивания удлиняют. Затем добавляют разрыхлители, растворенные в воде, и в последнюю очередь — муку. Замешивание теста продолжают 4–12 мин в зависимости от температурных условий помещения и емкости тестомесильной машины до получения теста однородной консистенции.

Влажность сырцового теста должна быть в пределах 23,5–25,5 %, а для пряников типа «Тульские» при ручной разделке — 18–20 %. При более низкой влажности теста пряники получают необтекаемой формы; при более высокой — расплывчатой формы с низким подъемом.

Температура теста после замеса не должна превышать 22 °С. При более высокой температуре тесто затягивается, и пряник получается стянутым и необтекаемой формы. Если температура готового теста составляет 30–32 °С, то для избежания затягивания теста продолжительность замеса сокращается до 3–5 мин.

Применение инвертного сиропа или искусственного меда вместо сахара, а также ржаной муки наряду с пшеничной (соотношение 1 : 1) улучшает качество сырцовых пряников и уменьшает их усушку при длительном хранении благодаря повышенной гигроскопичности этих видов сырья.

Формование теста. Для придания прянику определенной формы готовое тесто формуется, а для некоторых сортов изделий на их поверхность наносится рисунок или надпись.

Формование пряничного теста без начинки. *Формование теста машинами типа ФПЛ.* Тесто после замеса поступает в воронку формующей машины, в которой находятся два рифленых вала, вращающихся навстречу друг другу.

Эти валы нагнетают тесто через шаблоны с вырезом разнообразного контура, благодаря которым тесто, выдавливаясь, приобретает определенную форму. Выдавленное тесто отсекается тонкой стальной проволочкой и укладывается ровными рядами на подставляемые трафареты, а затем поступает в печь на выпечку.

Формование теста штампующей машиной заключается в том, что тесто превращается в тестовую ленту, а затем из нее высекаются изделия определенного контура. Штампующая машина представляет собой агрегат, состоящий из тестовальцовочной машины, двух пар шлифующих валков и штампующей головки. При формовании на этой машине тесто подвергают прокатке через вальцовочную машину с зазором между валками около 40 мм и с обильным подпыливанием мукой полотна и поверхности теста.

С другой стороны валков получают сплошную, т. е. непрерывную, тестовую ленту, которую пропускают через первую непрерывную пару шлифующих валков с зазором между ними 20 мм, а затем через вторую пару шлифующих валков с зазором 10 мм. После валков тестовая лента толщиной 10 мм поступает под головку штампующей машины тяжелого типа, которая вырубает изделия определенного контура. Обрезки тестовой ленты возвращаются обратно к вальцовочной машине и прибавляются к свежему тесту в виде равномерно распределенного слоя.

Формование теста металлической выемкой. Готовое тесто частями по 5–6 кг укладывают на разделочный стол, предварительно покрытый тонким слоем муки. Куску теста придают форму продолговатого пласта, а затем раскатывают до толщины 8–11 мм. Для нанесения рисунка на поверхность некоторых сортов пряников раскатанный пласт следует дополнительно прокатывать зубчатой или рубчатой скалкой.

Раскатанный пласт теста формируют металлической выемкой определенной формы. Формование заключается в том, что производится нажим выемки на пласт теста, благодаря чему от пласта отделяется кусочек теста, соответствующий форме выемки. Обрезки теста, оставшиеся после формования, добавляют к свежему куску теста.

Формование пряничного теста с начинкой. *Формование теста с начинкой металлической выемкой.* Тесто раскатывается скалкой до толщины 8–11 мм, на половину пласта накладывают густую начинку на некотором расстоянии друг от друга так, чтобы площадь, занимаемая начинкой, была немного меньше площади формируемого пряника. Затем накрывают второй половиной пласта и сжимают края пластов так, чтобы они склеились.

Формуют тесто выемкой таким образом, чтобы выступающие бугорки теста с начинкой приходились в центре штампа. Этот способ формования теста применяется для изделий без рисунка или надписи на поверхности.

Формование теста с начинкой деревянными резными формами или трафаретами. Таким способом можно формовать тесто любой формы и с любым рисунком или надписью на поверхности.

Для этого используют деревянные формы, состоящие из двух частей. Одна часть формы, на которой выгравированы желаемый рисунок и надпись, отформовывает верхнюю часть пряника, а другая — без рисунка и надписи — нижнюю часть пряника.

Процесс формования осуществляется следующим образом: на отформованное тесто без рисунка и надписи кладут начинку и покрывают отформованным тестом с рисунком и надписью, затем края двух половинок пряника сжимают так, чтобы начинка не могла вытечь наружу. Эти формы используются при изготовлении пряников типа «Бухарский пирожок».

При выработке пряников с начинкой типа «Тульские» следует применять способ формования деревянными трафаретами.

Раскатанное до толщины пласта 5–6 мм тесто должно иметь размеры, соответствующие двойной длине и ширине трафарета. Половину пласта намазывают ровным слоем начинки и покрывают другой половиной пласта, а затем сжимают пальцами края так, чтобы они прочно склеивались.

Формование этих сортов пряников заключается в том, что на одну поверхность наносятся рисунок и надпись с помощью трафарета, представляющего собой деревянную доску определенных размеров, по краю которой выгравированы различные рисунки, а в середине — название пряника.

Приготовленный пласт теста с начинкой кладут на гравированную часть трафарета и вминают его сначала рукой, а затем деревянной колодкой, выравнивая тесто по краям. Легким ударом трафарета о стол освобождают отштампованное тесто из формы.

Формование теста с начинкой механизированным способом. Разделка и формовка теста для пряников типа «Тульские» производятся и с применением механизмов. В этом случае технологический процесс осуществляется следующим образом: готовое тесто делится на куски массой 5–6 кг, проминается и подвергается прокатке через вальцовочную машину. Толщина теста — 8–11 мм. Раскатанный пласт делят на пять-шесть частей и каждый из них раскатывают до толщины 3 мм. Половина раскатанного теста покрывается слоем начинки, а затем другой половиной теста. Тестовой пласт с начинкой укладывают в формы-трафареты, предварительно смазанные растительным маслом, надавливают ручным прессом, после чего легким ударом трафарета о стол отштампованное тесто освобождают из формы.

Пряники круглой или овальной формы с начинкой можно также формовать машиной ФПЛ, состоящей из бункера, внутри которого имеются два нагнетательных рифленых валика, насадок, выполненных в виде «трубы в трубе», и штампующего барабана. Тесто загружается в бункер и выдавливается с помощью рифленых валиков через щель насадки, благодаря чему образуется тестовая трубка. По внутренней трубе насадки подается с помощью шнека начинка, она заполняет тестовую трубку. Образующий таким образом тестовый

жгут с начинкой поступает под штампуемый барабан, где вырубается заготовка определенной формы.

Пряники типа «Яблочные с начинкой», «Салют» формируются на автомате Ш2-ХФБ.

Формование коврижек и батонков. Тесто для коврижек (табл. 88) раскатывают на реверсивной тестовальцующей машине и получают пласт толщиной 11–13 мм, который по длине и ширине должен соответствовать размерам железного листа. Поверхность коврижек смазывают холодной водой и прокалывают в нескольких местах для предотвращения вздутия верхней корки. Тесто для батонков таким же образом раскатывают в пласт толщиной 7–8 мм, затем нарезают на куски прямоугольной формы, соответствующие размерам изделий, предусмотренным рецептурой.

Поверхность некоторых сортов пряников и коврижек перед выпечкой смазывают яйцом, посыпают сахаром, крошкой, рублеными орехами или миндалем, украшают изюмом, цукатами или ядрами орехов, наносят рисунок.

Выпечка. Пряники выпекают в конвейерных печах непрерывного действия. Перед выпечкой поверхность отдельных сортов батонков («Московские», «Детские») смазывают яйцом и наносят рисунок. Пряники «Мятные» выпекаются 7–11 мин при температуре 190–210 °С. Более высокая температура приводит к окрашиванию пряников, что недопустимо для данного сорта. Для всех остальных сырцовых пряников режим выпечки — 7–8 мин при температуре 220–240 °С. Пряники «Тульские» выпекают в печи любого типа в течение 5–6 мин при температуре 265–270 °С или обжаривают в течение 1 мин, а затем выпекают в течение 6–8 мин при температуре 200–230 °С. Перед выпечкой тестовые заготовки проходят камеру увлажнения.

Заварные пряники выпекают 7–12 мин при температуре 210–220 °С, коврижки — 30–40 мин при 190–200 °С; батонки — 12–15 мин при 200–210 °С. В зависимости от конструкции печи и вида изделия режимы выпечки могут меняться.

Охлаждение. После выпечки пряники, идущие на глазирование, охлаждают в течение 20–22 мин до температуры 40–45 °С, пряники неглазированные охлаждают до температуры 25–30 °С. Охлаждение производят на транспортерах, каруселях или специальных этажерках, столах в естественных условиях или принудительным охлаждением.

Глазирование изделий состоит из трех стадий: приготовление сиропа для глазирования; глазирование; подсушка и выстаивание глазированных изделий.

Приготовление сиропа для глазирования. В варочный котел подают воду и сахар из расчета 100 кг сахара на 40 л воды и смесь при периодическом перемешивании уваривают до содержания сухих веществ 77–78 %. Плотность готового сиропа — 1340–1400 кг/м³. Готовый сироп процеживают и перекачивают в расходный бачок, снабженный паровой рубашкой, для постоянного подогрева и поддержания температуры в пределах 85–95 °С. Из расходного бака сироп с температурой 85–95 °С подается на глазирование.

Таблица 88. Коврижка

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг					
		«Шоколадная» с изюмом		«Любительская» с изюмом		«Особая»	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная хлебопекарная I сорта	85,5	409,73	350,32	418,56	357,87	343,04	293,30
Сахар-песок	99,85	196,56	196,27	143,25	143,04	174,69	174,43
Патока	78,00	37,91	29,57	—	—	15,90	12,40
Меланж	27,00	26,55	7,17	—	—	47,63	12,86
Аммоний углекислый	—	5,92	—	6,10	—	2,90	—
Натрий двууглекислый	50,00	1,10	0,55	1,56	0,78	0,96	0,48
Духи сухие	100,0	—	—	1,56	1,56	3,82	3,82
Мед натуральный	78,00	—	—	—	—	—	—
Мед искусственный	78,00	—	—	156,47	122,05	—	—
Маргарин	84,00	53,12	44,62	31,29	26,28	15,88	13,34
Жженка	78,00	—	—	—	—	19,05	14,86

Масло растительное	100,00	—	—	11,74	11,74	—	—
Молоко коровье пастеризованное	11,50	—	—	—	—	—	—
Молоко цельное стуженное с сахаром	74,00	144,15	106,67	—	—	—	—
Какао-порошок	95,00	14,03	13,33	—	—	—	—
Изюм	80,00	75,86	60,69	195,58	156,46	127,04	101,63
Подварка фруктовая	69,00	75,87	52,35	—	—	—	—
Повидло	66,00	—	—	71,05	46,89	68,82	45,42
Обрезки от тортов, пирожных, кексов	70,00	—	—	—	—	270,00	189,00
Итого		1040,80	861,54	1037,16	866,67	1089,73	861,54
Выход		1000,00	840,00	1000,00	845,00	1000,00	840,00
Влажность, %		16,00 ± 3,0–1,0		15,50 ± 2,5		16,00 ± 3,0–1,0	

Глазирование. Большинство сортов пряников и коврижек глазируют сахарным сиропом для образования на поверхности изделий глянцевой корочки и сохранения свежести в течение длительного времени. Пряники с начинкой «Вяземские» не подвергают глазированию.

При глазировании в агрегате непрерывного действия пряники и сироп непрерывно поступают во вращающийся барабан. При вращении последнего пряники, облитые горячим сахарным сиропом (85–95 °С), передвигаются по внутренней спирали барабана к выходному отверстию и постоянно высыпаются на транспортер или кассеты. Длительность процесса глазирования пряников непрерывным способом — 40 с. На кассетах пряники раскладывают выпуклой стороной вверх в один ряд.

Глазирование пряников в дражировочном котле осуществляют следующим образом: в котел загружают 7–20 кг пряников в зависимости от емкости котла и заливают рецептурным количеством сиропа, предназначенного для глазирования. Залитые сиропом пряники перемешивают во вращающемся котле 1–2 мин, а затем выгружают на кассеты. При глазировании пряников с начинкой типа «Тульские», «Сувенир», крупной формы и коврижек глазурь на поверхность наносят щеткой вручную.

Подсушка и выстаивание глазированных изделий. Пряники после глазирования распределяют на сетчатых кассетах или транспортере в один ряд и отправляют на подсушку. Пряники подсушивают в специальной сушильной камере при температуре 60–65 °С и скорости воздуха 4 м/с в течение 5 мин, а затем при температуре 20–22 °С в течение 3 мин. Подсушку пряников можно также вести в течение 90 с при температуре 130–150 °С. Последний способ менее эффективен, поэтому подсушку пряников лучше производить первым способом. При отсутствии сушильных камер пряники подсушивают в условиях цеха (рис. 50).

После подсушки пряники направляют на выстаивание, которое происходит на кассетах в специальных помещениях или в конвейерных шкафах в течение 2 ч и более.

Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение пряничных изделий должны производиться в соответствии с требованиями действующей нормативной документации. Пряники упаковывают в коробки и ящики.

Пряники хранят в сухих, чистых, хорошо вентилируемых складах, не зараженных амбарными вредителями, при температуре не выше 18 °С и относительной влажности воздуха 65–75 %.

Установлены следующие сроки хранения пряников: сырцовых глазированных пряников (кроме «Мятных») — 20 дней; сырцовых пряников типа «Мятные» — 10 дней в летнее время и 15 дней в зимнее время; сырцовых глазированных пряников — 30 дней; заварных пряников — 45 дней.

Пряники должны иметь правильную нерасплывчатую форму с выпуклой поверхностью, без трещин и подгорелых мест. Поверхность должна быть ровной, без вздутий, впадин, а глазированных (тиражированных) пряников должна быть глянцевой, не липкой, без оголенных мест. Мякиш должен иметь хорошо развитую пористость, без пустот и следов непромеса. Цвет пряников

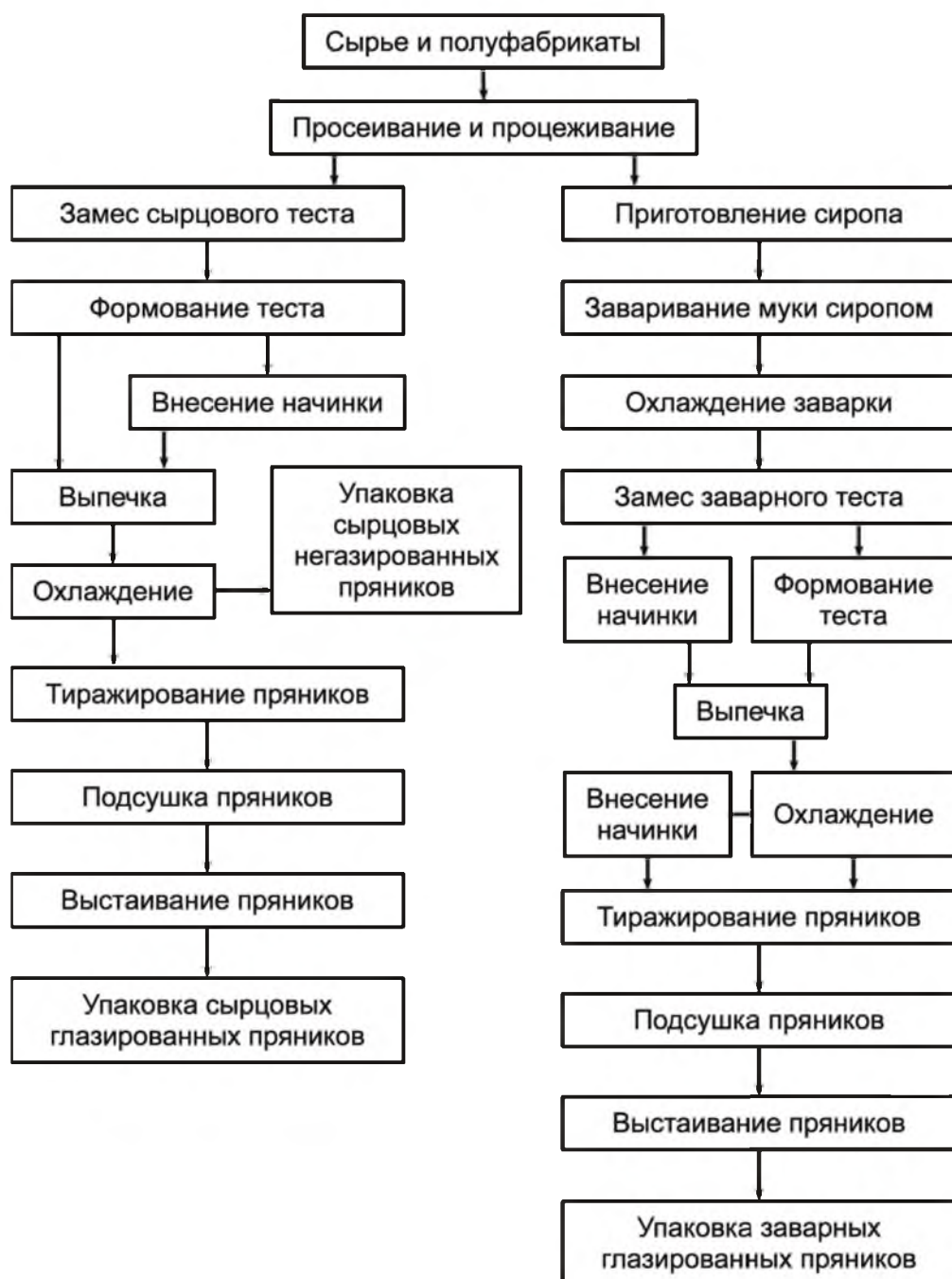


Рис. 50. Технологическая схема производства сырцовых и заварных пряников

должен быть одинаковым для данного сорта. Нижняя сторона может быть более темная, чем верхняя. Вкус и аромат пряников должны быть характерными, без посторонних привкусов и запахов.

По физико-химическим (табл. 89) и органолептическим (табл. 90) показателям пряничные изделия должны соответствовать нормативным требованиям.

Таблица 89. Физико-химические показатели качества пряничных изделий (ГОСТ 15810–96)

Наименование показателя	Норма	Метод анализа
Влажность, %, не более: - пряников без начинки - пряников с начинкой - коврижек и пряников типа заварных коврижек	15,0 16,0 24,0	По ГОСТ 5900–73
Массовая доля общего сахара (по сахарозе) в пересчете на сухое вещество, %, не более	30–59	По ГОСТ 5903–89
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %, не более	27,0	По ГОСТ 5899–85
Щелочь, градусы, не более	2,0	По ГОСТ 5898–87
Массовая доля золы, не растворимой в 10 %-ной соляной кислоте, %, не более	0,1	По ГОСТ 5901–87

Микробиологические показатели пряников приведены в приложении 1.

Виды и причины брака:

1. *Пряники расплывчатые* — не соблюдена рецептура (завышена массовая доля влаги) и режим замеса теста.

2. *На поверхности пряников трещины* — тестовые заготовки перед выпечкой не прошли камеру увлажнения, нарушены режимы выпечки.

3. *Поверхность глазированных пряников не глянцевая, липкая, с оголенными местами* — не соблюдены правила глазирования и технология сахарного сиропа.

4. *Неудовлетворительная пористость мякиша* — недостаточное количество химических разрыхлителей в тесте.

5. *Резинообразная структура* — уменьшенная дозировка сахара, чрезмерно длительный замес теста, высокая температура теста при замесе.

6. *Подгорелые места* — завышенная температура выпечки.

7. *Образование трещин в шоколадной глазури* — большое различие в содержании влаги в центральной части и на поверхности пряников.

5.3. ПРОИЗВОДСТВО РОМОВЫХ БАБ

Ромовые бабы представляют собой сдобные мучные изделия с большим содержанием жира, яиц, сахара и изюма, пропитанные сиропом-промочкой и заглазированные помадой (табл. 91). Они имеют конусообразную форму

Таблица 90. Органолептические показатели качества пряничных изделий (ГОСТ 15810–96)

Показатель	Характеристика
Форма	<p>Соответствующая данному наименованию, выпуклая, за исключением пряников типа «Детские», коврижек и пряников, имеющих оттиск рисунка или надписи на поверхности, нераспльчатая.</p> <p>Срез у коврижек должен быть ровным, без заусенцев и смятых граней. Допускается на верхней выпуклой поверхности пряников след от среза теста, остающийся при их формовании. Допускаются односторонние слипы (след от разлома двух изделий, слипшихся во время выпечки или при глазировке) размерами не более 15 мм до 5 %, а в «Мятных» — до 3 % в партии</p>
Поверхность	<p>Без трещин, вздутий, впадин, неподгоревшая. В пряниках, отформованных на машинах типов ФАК Ш2-ХФБ, допускается шероховатая поверхность с мелкими раковинами размером не более 10 мм в наибольшем измерении. В пряниках с начинкой допускается слегка просвечивающаяся начинка до 5 % в партии.</p> <p>Оттиск рисунка или надписи на пряниках, кроме пряников типа «Мятных», должен быть четким.</p> <p>Глазированные пряничные изделия должны иметь гладкую «мраморную», не липкую поверхность; на нижней стороне допускаются оттиски от кассет и незначительные участки, не покрытые глазурью. При выработке пряников типа «Сувенир» на комплексно-механизированных линиях допускаются незначительные участки боковой поверхности, не покрытые глазурью. Нижняя сторона неглазированных пряничных изделий может быть сетчатой.</p> <p>Поверхность пряничных изделий, отделанная яйцом, мелкокристаллическим сахарным песком, ядрами орехов, маком и т. д., не должна иметь оголенных мест.</p> <p>На пряничных изделиях с содержанием жира не менее 8 % и в пряниках, отформованных на автомате Ш2-ХФБ, допускается наличие незначительных трещин</p>
Цвет	<p>Свойственный данному наименованию пряничных изделий.</p> <p>Верхняя поверхность пряников типа «Мятные» белая или кремовая.</p> <p>У всех видов пряничных изделий нижняя поверхность может быть темнее верхней. Поверхность темнее мякиша. Допускается более темный цвет выступающих рельефов оттиска рисунка или надписи. У пряничных изделий с изюмом или цукатами на поверхности цвет последних темнее, чем поверхность</p>
Вид в изломе	<p>Пряничные изделия должны быть пропечены, без закала и следов непромеса. Пористость должна быть развитая, без пустот: пряничные изделия с начинкой могут иметь менее развитую пористость и уплотнение в местах, граничащих с начинкой</p>
Вкус и запах	<p>Соответствующие пропеченным пряничным изделиям с ясно выраженным ароматом, характерным для данного наименования изделия, без постороннего привкуса и запаха</p>
Консистенция	<p>В пряниках «Вяземские» при разжевывании должна ощущаться свойственная им вязкость</p>

Таблица 91. Ромовая баба

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на полуфабрикаты, г			Расход сырья на 100 шт. готовых изделий, г	
		выпеченный полуфабрикат	сироп	помада сахарная	в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	85,5	4118,0	-	-	4118,0	3520,9
Сахар-песок	99,85	1029,0	262,0	1762	3053,0	3048,4
Масло сливочное	84,00	1029,0	-	-	1029,0	864,4
Меланж	27,00	823,0	-	-	823,0	222,2
Изюм	80,00	515,0	-	-	515,0	412,0
Пудра ванильная	99,85	20,6	-	-	20,6	20,6
Соль	96,50	12,4	-	-	12,4	12,0
Дрожжи прессованные	25,00	206,0	-	-	206,0	51,5
Эссенция ромовая	0,00	-	1,0	-	1,00	0,00
Коньяк или вино десертное	0,00	-	24,0	-	24,4	0,0
Патока крахмальная	78,00	-	-	176,0	176,0	137,3
Итого сырья на полуфабрикаты	-	7753,0	287,4	1938,0	-	-
Выход полуфабрикатов	-	7535,0	509,0	2138,0	-	-
Итого сырья	-	-	-	-	9978,4	8289,3
Выход полуфабрикатов в готовой продукции	-	7400,0	500,0	2100,0	-	-
Выход готовой продукции	78,70	-	-	-	10000,0	7870,0
Влажность, %	21,30 ± 3,0	22,00 ± 3,0	50,00 ± 4,0	12,00 ± 1,0	-	-

с ребристой или гладкой боковой поверхностью, бывают со сквозным отверстием в центре. Изготавливают ромовые бабы из дрожжевого теста массой 0,05; 0,5; 1,0 кг.

Приготовление теста. Тесто для ромовой бабы приготавливают на прессованных дрожжах безопарным или опарным способом (рис. 51).

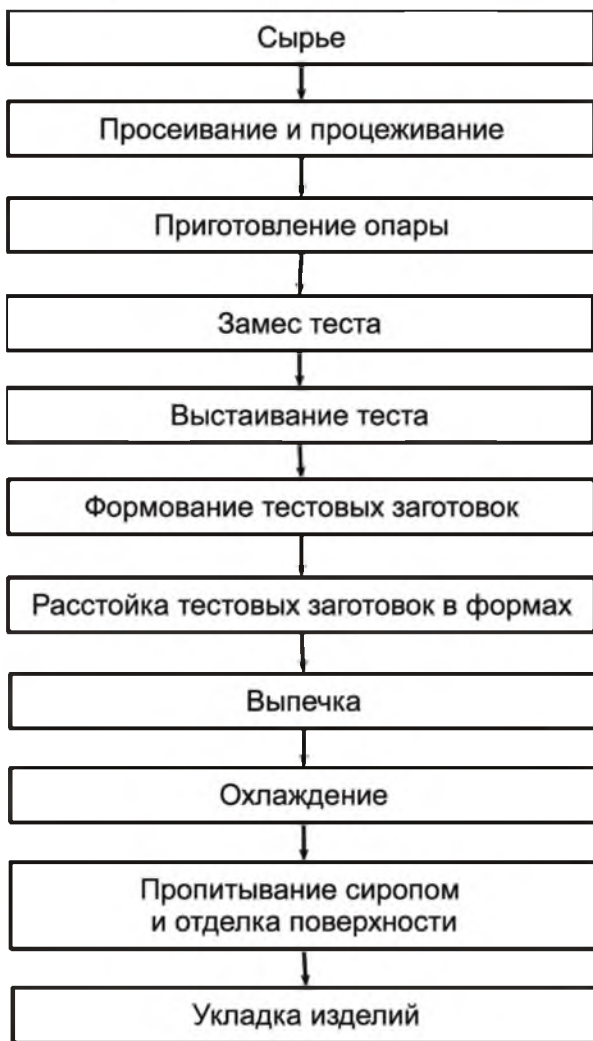


Рис. 51. Технологическая схема приготовления ромовых баб

Опарный способ. Приготовление опары. В дежу тестомесильной машины вносят воду, меланж, массу перемешивают, засыпают муку (50–60 % от рецептурного количества), разведенные в воде дрожжи и замешивают опару до получения однородной консистенции (7–8 мин).

Опару оставляют для брожения на 2–3 ч. Начальная температура опары — 29–30 °С. Влажность опары — 49–52 %

Готовность опары определяется кислотностью (2,5–2,8 град).

Приготовление теста. В готовую опару вносят оставшееся количество воды, сахар-песок, солевой раствор, растопленный маргарин, ароматизатор, цукаты или изюм, все перемешивают, после чего засыпают муку и замешивают тесто в течение 30–35 мин до получения однородной консистенции.

Продолжительность брожения теста — 80–90 мин. Через 40–50 мин после начала брожения рекомендуется произвести обминку теста. Влажность теста — 31–33 %. Температура теста — 30–32 °С, конечная кислотность — 2,5–2,8 град. Допускается часть дрожжей вносить при замесе теста.

Безопасный способ. В дежу вносят воду, все дополнительное сырье, полагающееся по рецептуре, муку, активированные дрожжи и замешивают тесто. Готовность теста определяют увеличением объема и достижением кислотности, установленной технологическим режимом. Конечная температура теста — 31–33 °С, влажность — 31–33 %.

Рецептура и режим активации дрожжей:

дрожжи прессованные	1,0 кг;
вода	1,0 кг;
мука	0,3 кг;
сахар	0,3 кг;
температура смеси	29–30 °С;
продолжительность активации	20–30 мин.

Муку и сахар для активации дрожжей берут из общего количества сырья, предусмотренного рецептурой.

Количество воды для приготовления теста может изменяться в зависимости от водопоглотительной способности муки. Параметры тестоведения устанавливаются лабораторией и могут изменяться в зависимости от условий производства.

Разделка и расстойка полуфабриката. Деление теста на куски производят тестоделителями РМК-60, РДО и др.

Ориентировочная масса куска теста равна 57–58 г и устанавливается исходя из массы готовых изделий с учетом величины упека и усушки.

Сформованные тестовые заготовки раскладывают в формы, смазанные жиром, и ставят на расстойку. Ее продолжительность зависит от условий производства и ориентировочно составляет 80–90 мин.

Выпечка. Расстоявшиеся тестовые заготовки направляют на выпечку. Ориентировочная продолжительность выпечки — 23–24 мин при температуре 175–185 °С.

Параметры выпечки устанавливаются лабораторией и могут изменяться в зависимости от конструктивных особенностей печей. В печах с неподвижным подом продолжительность выпечки — 45–50 мин при температуре 210–220 °С.

Выпеченные изделия охлаждают в формах в течение 120–150 мин. Температура изделий после охлаждения — 25–30 °С.

После выстаивания в случае необходимости подгорелые места полуфабриката зачищают ножом или теркой.

Отделка. Изделия пропитывают ароматизированным сиропом и покрывают верхние и боковые поверхности сахарной глазурью.

Хранят готовые изделия в прохладном помещении с температурой воздуха не более 18 °С и влажностью 70–75 %. Срок их реализации не более 10 дней. Ромовые бабы упаковывают в картонные коробки.

5.4. ПРОИЗВОДСТВО КЕКСОВ

Кексы представляют собой сдобные мучные изделия с большим содержанием масла, меланжа, сахара и с отделкой наружной поверхности.

В зависимости от способа приготовления и рецептуры кексы подразделяют на следующие группы:

- на дрожжах;
- на химических разрыхлителях;
- без химических разрыхлителей и дрожжей.

Технологическая схема приготовления кексов приведена на рис. 52.

Кексы на дрожжах. Технологический процесс производства кексов на дрожжах состоит из шести стадий: приготовление опары; приготовление теста; формирование теста; расстойка тестовых заготовок; выпечка изделий; отделка кексов.

Пример приготовления кекса на дрожжах. Кекс «Весенний» (табл. 92).

Таблица 92. Кекс «Весенний»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	502,50	429,64
Сахар-песок	99,85	143,20	142,99
Масло сливочное	84,00	110,60	92,90
Меланж	27,00	100,50	27,14
Дрожжи прессованные	25,00	20,10	5,03
Соль	96,50	1,51	1,46
Изюм	80,00	50,30	40,24
Цукаты	83,00	25,10	20,83
Ядра орехов (сырые) для обсыпки	94,00	10,00	9,40
Пудра ванильная	99,85	3,39	3,38
Пудра рафинадная	99,85	10,10	10,08
Итого	—	977,30	783,09
Выход	74,00	1000,0	740,00
Влажность 26,0 ± 3,0 %			

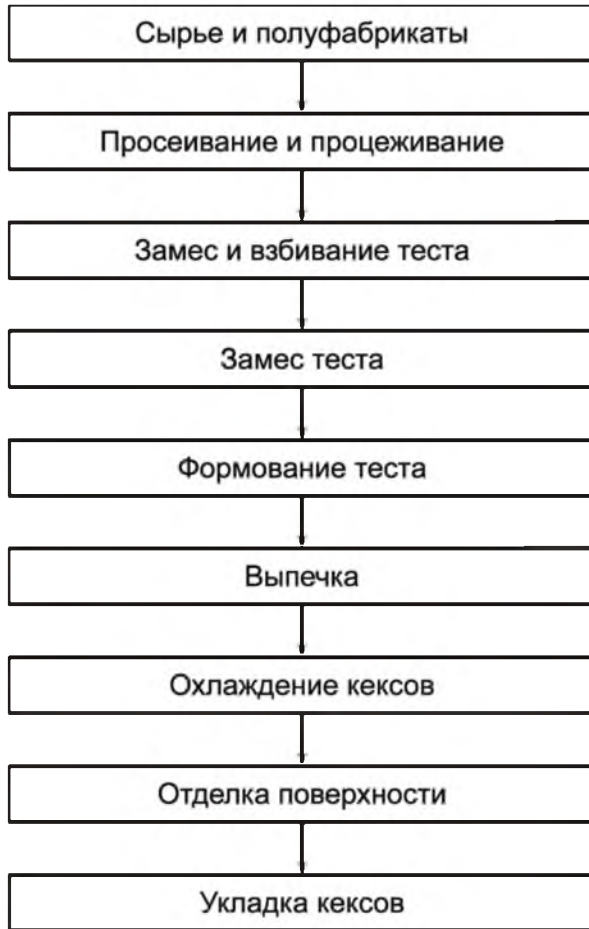


Рис. 52. Технологическая схема приготовления кексов

Рецептуры кексов приведены в приложении 6.

Приготовление опары. В теплой воде (40 °С) размешивают 50 % от рецептуры измельченных дрожжей, часть меланжа, добавляют муку (60 % от рецептурного количества) и тщательно перемешивают с водой. По окончании перемешивания опару оставляют для брожения. Продолжительность брожения — 4–4,5 ч. Готовая опара имеет следующие показатели:

- влажность — 49–52 %;
- кислотность — 3,0–3,5°.

Приготовление теста. В готовую опару загружают сахар-песок, смесь масла с оставшейся от рецептурного количества частью меланжа, подогретой до 35–40 °С. Массу тщательно перемешивают. Затем добавляют соль, изюм, цукаты, пудру ванильную, постепенно небольшими порциями муку, 50 % дрожжей, разведенных в небольшом количестве воды, и перемешивают в месильной машине 10–30 мин.

Поверхность хорошо вымешанного теста посыпают мукой и оставляют для брожения в течение 1,5–2 ч. За это время производят одну-две обминки. Готовое тесто имеет следующие показатели:

- температура — 30–31 °С;
- влажность — 31–32 %;
- кислотность — 3,0–3,5°.

Формование. Выбродившее тесто делят на куски, каждому куску придают круглую форму путем подкатки и раскладывают в формы, предварительно смазанные маслом. Тесто в формах выстаивается 1 ч 30 мин–1 ч 50 мин, при этом объем увеличивается в 2,0–2,5 раза. Перед выпечкой тесто смазывают яйцом и посыпают дробленым орехом.

Выпечка. Перед посадкой в печь тесто в нескольких местах накалывают. Продолжительность выпечки: для 100 г — 18–20 мин, для весового 400–600 г — 45–55 мин и 800–1000 г — 60–65 мин при температуре 185–210 °С.

Отделка. Поверхность остывшего кекса обсыпают пудрой рафинадной.

Кексы на химических разрыхлителях. Технологический процесс приготовления кексов на химических разрыхлителях состоит из следующих стадий:

1. Приготовление теста:

а) взбивание масла с сахаром или меланжа с сахаром в зависимости от изготавливаемого сорта;

б) перемешивание взбитой массы с остальным сырьем, кроме муки;

в) замес теста с мукой.

2. Формование.

3. Выпечка.

4. Отделка.

Пример приготовления кексов на химических разрыхлителях «Столичный» и «Московский». Рецепт кекса «Столичный» представлена в табл. 93.

Приготовление теста. В месильной машине на большой скорости лопастей взбивают в течение 7–10 мин масло сливочное, затем загружают сахар-песок и взбивание продолжают еще 5–7 мин. После этого постепенно добавляют меланж. Общая продолжительность взбивания — 25–30 мин в зависимости от времени года и качества масла. К взбитой массе добавляют изюм, эссенцию и аммоний, всю массу тщательно перемешивают, после чего засыпают муку.

Замес с мукой продолжается 10–15 мин в тестомесильной машине или до 5 мин во взбивальной машине. Общая продолжительность замеса теста — 23–28 мин.

Влажность теста для кекса «Столичный» — 23–25 %; для кекса «Московский» — 20–21 %. Температура теста всех видов кекса — 20–25 °С.

«Шафранный». Процесс приготовления взбитой массы аналогичен предыдущему. Во взбитую массу (консистенция сливочного крема) добавляют шафранную настойку, изюм, молоко, аммоний, натрий двууглекислый и соль. Смесь перемешивают, затем добавляют муку и быстро замешивают тесто до однородной консистенции. Общая продолжительность замеса теста — 10–15 мин. Влажность теста — 30–31 %.

Таблица 93. Кекс «Столичный»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	288,80	246,92
Сахар-песок	99,85	216,60	216,28
Масло сливочное	84,00	216,60	181,94
Меланж	27,00	173,20	46,76
Соль	96,50	0,86	0,83
Изюм	80,00	216,60	173,28
Пудра рафинадная	99,85	10,10	10,08
Эссенция	0,00	0,86	0,0
Аммоний углекислый	0,00	0,86	0,0
Итого	—	1124,48	876,09
Выход	82,00	1000,0	820,00
Влажность 18,0 ± 3,0 %			

«Миндальный». Во взбивальной машине взбивают меланж с сахаром в течение 25–30 мин до увеличения объема массы в 2,5–3,0 раза. В месильной машине на малой скорости лопастей разминают масло 3–5 мин, затем добавляют крахмал и тертый миндаль. Замес продолжают еще 5–8 мин, после чего со взбитой массой перемешивают взбитый меланж с сахаром 5–8 мин, а затем муку 1–2 мин. Общая продолжительность замеса теста — 13–21 мин. Влажность теста — 27–29 %.

Формование. Готовое тесто раскладывают вручную или машиной в формы, предварительно смазанные маслом или выстланные бумагой. Поверхность теста для кекса «Столичный» насекают лопаточкой, смоченной водой или растительным маслом. Массу теста устанавливают для данного размера форм в зависимости от необходимой массы готового кекса.

Кекс «Столичный» имеет прямоугольную форму, кекс «Миндальный» — форму полена, кекс «Московский» — квадрата, кекс «Шафранный» — квадратную или прямоугольную форму.

Выпечка. Продолжительность и температура выпечки в зависимости от конструкции печи:

- кекс «Столичный» весовой — 80–100 мин при температуре 160–185 °С;
- штучный — 25–30 мин при 205–215 °С;
- кекс «Московский» весовой — 110–120 мин при 180–190 °С;
- штучный — 70–80 мин при 180–190 °С;
- кекс «Шафранный» — 75–90 мин при 190–200 °С;
- кекс «Миндальный» — 30–45 мин при 190–200 °С.

Отделка. Верхнюю поверхность выпеченных и охлажденных кексов отделывают следующим образом:

- кекс «Столичный» обсыпают пудрой рафинадной через сито;
- кекс «Московский» покрывают слоем помады, погружая его в подогретую до 45–50 °С помаду, и украшают цукатами;
- кекс «Шафранный» кисточкой смазывают сахарным сиропом;
- кекс «Миндальный» погружают в подогретое до 30–31 °С пралине, после чего середину поверхности обсыпают измельченным миндалем.

«Золотой ярлык». *Приготовление теста.* В месильную машину загружают сливочное масло и размягчают взбиванием в течение 4–6 мин. Затем засыпают сахар и взбивание продолжают еще 6–10 мин, после чего постепенно добавляют яйца; смесь продолжают взбивать еще 20–25 мин. В конце взбивания добавляют аммоний и ванильную эссенцию. Во взбитую массу добавляют муку и все перемешивают в течение 1,5–2,0 мин. Влажность теста — 26–28 %.

Формование. Готовое тесто раскладывают в формы, предварительно смазанные маслом. Форма кекса — прямоугольная.

Выпечка. Продолжительность выпечки — 70–90 мин при температуре 160–200 °С.

Отделка. Поверхность остывшего полуфабриката глазируют помадой, подкрашенной шафранной настойкой.

Пример приготовления кекса на химических разрыхлителях с добавлением ПАВ (кекс «Особый»). *Приготовление теста.* Производят предварительную подготовку ПАВ для введения их в месильную машину. Для этого смешивают ПАВ для одного замеса с небольшим количеством меланжа (в соотношении 1 : 3). Маргарин и сахар загружают в месильную машину, где происходит размягчение маргарина и взбивание смеси в течение 8–12 мин. Затем постепенно добавляют меланж и смесь ПАВ с меланжем. Общая продолжительность взбивания — 20–30 мин в зависимости от времени года и качества маргарина. К взбитой массе добавляют остальные рецептурные компоненты, кроме муки и какао-порошка. Всю массу тщательно перемешивают, после чего добавляют муку и какао-порошок и массу перемешивают до исчезновения комочков муки (30–60 с). Формование, выпечка и отделка осуществляются аналогично предыдущему примеру.

Кексы без химических разрыхлителей и дрожжей. Рецепт кекса «Серебряный ярлык» представлена в табл. 94.

Технологический процесс приготовления кексов без химических разрыхлителей и дрожжей состоит из следующих стадий: приготовление теста; формование; выпечка; отделка.

Пример приготовления кекса без химических разрыхлителей и дрожжей (кекс «Серебряный ярлык»). *Приготовление теста.* В месильную машину загружают сливочное масло и размягчают его в течение 5–6 мин, затем засыпают сахар и взбивают 10–12 мин, после чего частями добавляют желток (белок взбивают отдельно) и продолжают взбивание в течение 15–20 мин, пока не исчезнут

частицы сахарного песка. Во взбитую массу добавляют муку и крахмал, смесь перемешивают в течение 20–30 с, смешивают со взбитыми в течение 13–17 мин белками. Готовое тесто имеет влажность 27–29 %.

Формование. Готовое тесто раскладывают в формы, предварительно смазанные маслом. Кексы имеют форму усеченного конуса с волнистой боковой поверхностью и сквозным отверстием в центре.

Выпечка. Продолжительность выпечки кекса «Серебряный ярлык» — 70–80 мин при температуре 160–200 °С. Выпеченный полуфабрикат вынимают из форм и укладывают в лотки вниз верхней коркой.

Таблица 94. Кекс «Серебряный ярлык»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на 1 т фазы		на 1 т готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	216,84	185,39	216,84	185,39
Сахар-песок	99,85	289,08	288,64	289,08	288,64
Пудра рафинадная (на подпыл)	99,85	36,02	35,97	36,02	35,97
Яйца куриные	27,00	346,90	93,66	346,90	93,66
Крахмал картофельный	80,00	72,21	57,77	72,21	57,77
Масло сливочное	84,00	289,08	242,83	289,08	242,83
Эссенция	0,00	1,79	0,00	1,79	0,00
Итого	—	1251,92	904,26	1251,92	904,26
Выход	74,00	1000,00	850,00	1000,00	850,00
Влажность 15,0 ± 3,0 %					

Отделка. Поверхность и боковые стороны кекса «Серебряный ярлык» обсыпают рафинадной пудрой.

Форма кексов должна быть правильной, поверхность — выпуклой, без механических повреждений, с равномерным цветом, мякиш — пропеченным, равномерным по окраске, без следов непромеса, не липким и не влажным на ощупь. Закал мякиша не допускается. Вкус и аромат должны соответствовать норме. Кексы упаковывают в картонные коробки.

Кексы должны соответствовать определенным требованиям по органолептическим показателям (табл. 95) и физико-химическим (табл. 96).

Сроки хранения кексов со дня выработки при указанных ниже условиях установлены следующие:

- кексы, приготовленные на дрожжах, — 2 дня;
- кексы, приготовленные на дрожжах, в полимерной упаковке — 12 дней;

Таблица 95. Органолептические показатели качества кексов (ГОСТ 15052–96)

Наименование показателя	Характеристика
Форма	Соответствующая данному наименованию изделия, без повреждений (изломов).
Поверхность и ее отделка	Неподгорелая. Поверхность глазированных кексов не должна иметь следы поседения и пятен. Поверхность кексов, приготовленных на химических разрыхлителях, может быть с наличием трещин и разрывов, не меняющих товарного вида изделия. Помадная глазурь не должна быть липкой или засахаренной.
Цвет	От светло-коричневого до темно-коричневого. Цвет нижней корочки может отличаться от цвета верхней и боковых корочек.
Вид в изломе	Хорошо пропеченный кекс, без закала и следов непромеса. При наличии изюма, цуката и ореха они должны быть достаточно равномерно распределены в изделиях
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию кекса, без постороннего привкуса и запаха

Таблица 96. Физико-химические показатели качества кексов (ГОСТ 15052–96)

Наименование показателя	Нормы
Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество, %	16,0–60,8
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	2,2–34,2
Влажность, %	10,0–31,0
Щелочность кексов, приготовленных на химических разрыхлителях, град, не более	2
Кислотность в кексах, приготовленных на дрожжах, град, не более	2,5
Массовая доля золы, не растворимой в 10 %-ном растворе соляной кислоты, %, не более	0,1

Микробиологические показатели кексов приведены в приложении 1.

- кексы, приготовленные на химических разрыхлителях, а также без химических разрыхлителей и дрожжей — 7 дней.

Отклонения массы нетто кексов допускаются (в %, не более):

- при массе до 100 г $\pm 7,0$;
- при массе от 100 до 250 г $\pm 5,0$;
- при массе от 250 до 500 г $\pm 2,5$;
- при массе от 500 до 1000 г 1,5;
- при массе от 1000 г $\pm 1,0$.

5.5. БИСКВИТНЫЙ РУЛЕТ С НАЧИНКОЙ

Бисквитный рулет с начинкой относят к группе высокорецептурных мучных кондитерских изделий. *Бисквитный рулет «Фруктовый»* (табл. 97) готовится следующим образом: во взбивальную машину загружают сахар-песок и меланж. Смесь взбивают под давлением не более 1 атм в течение 12–15 мин. Загружают муку и крахмал, продолжают взбивание еще 15–18 с.

Таблица 97. Рулет «Фруктовый»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на полуфабрикаты, г	Расход сырья на 100 шт. готовых изделий, г	
			бисквит	в натуре
Мука пшеничная хлебопекарная I сорта	85,5	2557,0	2557,0	2186,2
Сахар-песок	99,85	2557,0	2557,0	2553,2
Меланж	27,00	4262,0	4262,0	1150,7
Эссенция	0,00	14,2	14,2	0,0
Итого сырья на полуфабрикат	—	9390,2	—	—
Выход полуфабриката	—	6914,0	—	—
Начинка фруктовая	74,00	—	2963,0	2192,6
Пудра рафинадная	99,85	—	306,0	305,5
Итого сырья	—	—	12659,2	8388,2
Выход полуфабриката в готовой продукции	—	6790,0	—	—
Выход готовой продукции	78,85	—	10000,0	7885,0
Влажность, %	20,00 ± 3,0			

Готовое тесто влажностью 33–34 % выгружают и наносят тонким слоем на стальную ленту, предварительно смазанную жиром, которая непрерывно проходит через печь, где бисквитный полуфабрикат выпекается в течение 4,5–5 мин. Температура в начальной зоне печи — 305–310 °С, в конце печи — 190–210 °С. Бисквитный полуфабрикат должен содержать влаги не более 22 % и иметь толщину 7,5–8,5 мм.

Выпеченный полуфабрикат охлаждается, а затем режется на пласты и покрывается слоем начинки. Пласты с начинкой сворачивают в рулет, посыпают с торцов рафинадной пудрой и упаковывают. Начинка не должна выступать из завернутого рулета.

Изделия хранят при температуре не более 20 °С и относительной влажности воздуха 65–75 % в течение месяца при упаковке изделий в парафинированную

бумагу и не более семи дней при упаковке в пергамин, пергамент или подпергамент. Срок хранения рулетов со времени изготовления устанавливается не более:

- с кремом — 36 ч;
- с творогом — 24 ч;
- с фруктовой начинкой, маком и начинкой на кондитерском жире штучных завернутых — 7 сут;
- с фруктовой начинкой, маком и начинкой на кондитерском жире весовых — 5 сут.

Рулеты должны соответствовать нормативным требованиям по органолептическим показателям (табл. 98) и физико-химическим (табл. 99).

Таблица 98. Органолептические показатели качества рулетов (ГОСТ 14621–78)

Наименование показателя	Характеристика
Форма	Соответствующая данному наименованию изделия без повреждений, с ровным обрезом
Поверхность	Обсыпана или отделана в соответствии с рецептурой. Начинка не должна быть на поверхности и выступать за края рулета. Не допускается подгорелость
Вид в разрезе	Свернутый спиралью некрошащийся полуфабрикат, равномерный по толщине, хорошо пропеченный, с развитой пористостью, без закала и следов непромеса, равномерно прослоенный начинкой
Вкус и запах	Соответствующие данному наименованию изделия без посторонних запаха и вкуса. Изделия, содержащие жир, не должны иметь салостый или прогорклый привкус

5.6. ПРОИЗВОДСТВО САХАРНОГО И ЗАТЯЖНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Печенье — это мучные кондитерские изделия различной формы, небольшой толщины, с гладкой поверхностью, с легким глянцем и равномерной текстурой, обладающие высокой калорийностью, низкой влажностью и значительным содержанием сахара, жира, яичных и молочных продуктов, ароматизирующих веществ и химических разрыхлителей.

Вырабатывают сахарное, затяжное и слобное печенье. Значительную долю в группе мучных кондитерских изделий занимают сахарные сорта печенья. Сахарное печенье получают из пластичного теста при соблюдении условий, препятствующих набуханию клейковины. Это достигается прежде всего низкой влажностью теста наряду с низкой температурой и непродолжительным

Таблица 99. Физико-химические показатели качества рулетов (ГОСТ 14621–78)

Наименование показателя	Норма		Метод анализа
	для выпеченного полуфабриката	для начинки	
Влажность, %	В соответствии с рецептурами с учетом допускаемых отклонений		По ГОСТ 5900–73
Массовая доля общего сахара (по сахарозе) в пересчете на сухое вещество, %	В соответствии с расчетным содержанием по рецептурам с допускаемыми отклонениями		По ГОСТ 5903–89
	–2,5 +3,0	–1,5 +2,0	
Массовая доля жира, в пересчете на сухое вещество, %	В соответствии с расчетным содержанием по рецептурам с допускаемыми отклонениями:		По ГОСТ 5899–85
	–2,5 +3,0	–1,5 +2,0	
Толщина пласта выпеченного полуфабриката, мм	6,0–9,0	–	По ГОСТ 5897–90
Массовая доля золы, нерастворимой в 10 %-ной соляной кислоте, %, не более	0,1	0,1	По ГОСТ 5901–87

Микробиологические показатели рулетов приведены в приложении 1.

замесом. Изделия обладают значительной пористостью, хрупкостью и намокаемостью, имеют на лицевой поверхности рисунок.

Затяжное печенье изготавливают из эластично-упругого и в то же время достаточно пластичного теста, которое готовят с большей влажностью и при более высокой температуре, а замес протекает более длительное время. Перед формованием затяжное тесто многократно прокатывают и вылеживают. Изделия из затяжного теста обладают слоистостью, но имеют меньшую хрупкость и намокаемость.

Для производства печенья применяют высококачественное сырье — пшеничную муку, сахар, жиры, яйцепродукты, молоко, жиросодержащие ядра, химические разрыхлители, эссенции, крахмал, а ванильную пудру, кофейную вытяжку, шоколадную глазурь, помадную и фруктовую начинку, инвертный сироп — в виде полуфабрикатов.

Технологический процесс производства печенья состоит из следующих последовательных фаз: подготовка сырья к замесу; замес теста; прокатка теста; вылеживание теста (для печенья затяжного); вторичная прокатка (для печенья затяжного); формование, выпечка, охлаждение; завертка, укладка и упаковка печенья.

Образование теста предусматривает следующие операции: смешивание рецептурных компонентов для получения однородной массы, диспергирование

твердых компонентов в жидкости (или жидкости в жидкости), растворение твердого вещества в жидкости, формирование клейковины, аэрирование при взбивании массы для уменьшения ее плотности.

Получение теста для тех или иных видов печенья предусматривает одну или несколько этих операций. Свойства теста определяются рецептурой, характеристиками ингредиентов, степенью их смешивания, температурой. Для формирующего оборудования очень важны однородность и постоянство консистенции теста, поступающего на обработку. Управление процессом замеса теста включает обеспечение его минимальной длительности, оптимального созревания теста, стабильности конечной температуры и консистенции в пределах замеса и между замесами. Если точность дозирования ингредиентов мала или используется переменное количество обрезков, достичь стабильных свойств теста практически невозможно. Большое влияние оказывает температура ингредиентов. Рецептуры печенья и указания к рецептурам на печенье приведены в приложении 7 и 9.

5.6.1. Влияние отдельных видов сырья на свойства теста и качество изделий

Мука. При производстве мучных кондитерских изделий используют пшеничную муку высшего и I сорта. Сахарное печенье хорошего качества получают из муки со слабой и средней клейковиной — тесто выходит пластичным, а тестовые заготовки — неискаженной формы. Затяжное печенье следует вырабатывать из муки с сильной или средней клейковиной — тесто получается достаточно пластичным и в то же время в меру упругим. Крупность помола муки заметно влияет на свойства и консистенцию теста, но по-разному для затяжного и сахарного теста: более мелкая мука для затяжного теста дает печенье с более высокой плотностью и меньшим увеличением объема при выпечке, в то время как для сахарного теста такая мука дает печенье более низкой плотности, большего прироста при выпечке и меньшей растекаемости на ленте пода. Средний размер частиц большинства видов муки для печенья составляет около 50 мкм, и лишь 10 % из них превышает 130 мкм. Для получения теста с оптимальными свойствами его замес должен быть дольше. Использование восстановителя (например, тиосульфата натрия) позволяет осуществить химическую модификацию клейковины и получить растяжимую клейковину из широкого диапазона типов муки с меньшей продолжительностью замеса.

Сахар ограничивает набухание белков муки. Чем ниже содержание сахара и чем выше содержание клейковины муки, тем плотнее текстура готовых изделий. Существует максимальный уровень содержания сахара, выше которого свойства теста меняются и теряется его растяжимость. Большое содержание сахара не только улучшает вкус, но и обеспечивает более мягкую и нежную текстуру печенья. Размер кристаллов сахара оказывает влияние на качество изделий. При замесе затяжного теста можно использовать рафинадную пудру

крупного помола и мелкий сахар-песок, так как более высокая влажность затяжного теста и высокая температура выпечки печенья создают условия для полного их растворения в тесте.

Жиры придают тесту пластичность, а готовым изделиям — слоистость, рассыпчатость, приятный цвет на изломе и сдобный вкус. Увеличение количества жира в тесте придает ему рыхлую, крошащуюся консистенцию, одновременное присутствие сахаров или механическое действие кристаллической сахарозы ограничивает набухание клейковины, в результате чего пространственная структура клейковины не образуется и тесто становится рассыпчатым. Недостаточное количество жира снижает пластичность теста, ухудшаются условия механизированного формования теста, и тестовые заготовки с трудом освобождаются из ячеек ротора формующей машины, а изделия становятся твердыми и менее рассыпчатыми.

Вода, добавляемая в тесто при производстве мучных кондитерских изделий, выполняет много функций: гидратирует белки муки и крахмал; может способствовать формированию клейковины из частиц белков муки; делает возможным растворение сахара, соли, различных разрыхлителей; участвует в распределении в тесте жира и других ингредиентов.

Крахмал придает тесту пластичность, а изделия приобретают хорошую намокаемость и хрупкость. При выпечке образуются декстрины, придающие изделиям блестящую поверхность.

Молочные продукты улучшают пластичность теста и вкусовые качества изделий, так как в них присутствует молочный жир в виде мельчайших жировых шариков, хорошо усваиваемых организмом.

Альбумин яичный благодаря пенообразующим свойствам при замешивании разрыхляет тесто, лецитин желтка эмульгирует жиры. При выпечке яичный альбумин затвердевает, сообщая изделиям упругость, положительно влияющую на их структуру. Яичные продукты придают изделиям приятный вкус и цвет. Яйца и меланж добавляют в тесто сахарных сортов печенья до 4,5 % и затяжных — до 3,5 %.

Патока, инвертный сахар и мёд повышают намокаемость и гигроскопичность изделий. Они окрашивают их поверхность в золотисто-желтый цвет. Патока предусматривается рецептурами при изготовлении затяжного печенья в пределах 2 %. Увеличение ее количества придает тесту липкость и повышает его вязкость.

Химические разрыхлители дозируют в зависимости от свойств теста. Так, в сахарные сорта печенья добавляют 0,4 % двууглекислого натрия и 0,05 % углекислого аммония; в затяжные сорта печенья — 0,7 % двууглекислого натрия и 0,08 % углекислого аммония.

Производить печенье на одном углекислом аммонии не рекомендуется, так как оно приобретает неприятный пресный привкус и бледный цвет, а в результате очень быстрого разложения углекислого аммония изделия получаются крупнопористыми.

Производить печенье на одной соде тоже нельзя, так как пришлось бы для разрыхления теста расходовать ее большое количество, и в этом случае щелоч-

ность печенья значительно превышала бы допустимую санитарную норму (не более 2°).

Натрий двууглекислый окрашивает поверхность изделий в желтовато-розовый цвет и придает им специфический привкус. Изделия, приготовленные с применением двууглекислого натрия, обладают хорошей намокаемостью.

Соль имеет чисто вкусовое назначение и добавляется в сахарное тесто в количестве не более 0,6 %, в затыжное — не более 0,8 %.

Жженка применяется для окрашивания изделий. Чрезмерно большое количество жженки (сверх 2 %) придает неприятный горелый привкус.

Производство сахарного печенья (табл. 100). Производство сахарного печенья осуществляют двумя способами: на механизированных линиях с периодическим замесом теста и на поточно-механизированных линиях с непрерывным замесом теста.

Технологический процесс производства сахарного печенья состоит из следующих стадий (рис. 53): подготовка сырья и полуфабрикатов к производству; приготовление эмульсии (при непрерывном замесе теста) или рецептурной смеси (при периодическом замесе); приготовление теста; формование; выпечка; охлаждение; отделка; расфасовка, упаковка и хранение.

Подготовка сырья и полуфабрикатов (см. гл. 1). Сырье, поступающее в производство, должно отвечать требованиям действующих стандартов или технических условий.

Приготовление эмульсии. Эмульсию готовят в эмульсаторе, а рецептурную смесь — непосредственно в тестомесильной машине.

В эмульсатор 2 или тестомесильную машину на рабочем ходу загружают все жидкие компоненты и рафинадную пудру или сахар-песок и перемешивают в эмульсаторе 5–10 мин, в тестомесильной машине — около 10 мин. Затем добавляют предварительно растворенные по отдельности в воде (температура воды — 15–20 °С) химические разрыхлители и в последнюю очередь жир с температурой около 40 °С, ароматические вещества. Все тщательно перемешивают до однородной консистенции в эмульсаторе 7–10 мин, в тестомесильной машине — 15–20 мин.

Количество заливаемой воды находят расчетным путем в зависимости от влажности теста. Воду на растворение химических разрыхлителей берут из общего количества воды, идущего на замес.

При подаче жира в блоках он должен быть предварительно оттемперирован при температуре цеха, а продолжительность перемешивания смеси при необходимости может быть увеличена до полного равномерного распределения жира. Температура эмульсии и рецептурной смеси — не более 30 °С. При

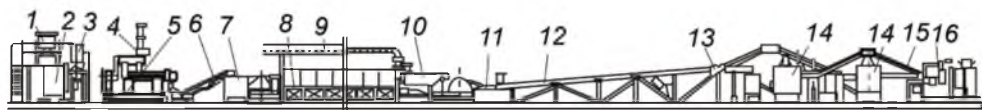


Рис. 53. Технологический процесс производства сахарного печенья

Таблица 100. Сахарное печенье

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг					
		«Нежное»		«Русские узоры»		«Янтарь»	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	85,5	620,28	530,34	629,56	538,28	682,39	583,44
Сахар-песок	99,85	—	—	169,99	169,73	170,58	170,32
Пудра рафинадная	99,85	165,43	165,18	—	—	—	—
Сироп инвертный	70,00	24,81	17,37	25,19	17,63	27,30	19,11
Жир кулинарный	99,70	—	—	147,96	147,52	—	—
Молоко коровье пастеризованное	11,50	—	—	—	—	21,39	2,46
Молоко цельное стуженное с сахаром	74,00	—	—	40,92	30,28	—	—
Сыворотка сухая молочная	95,00	—	—	2,72	2,58	—	—
Меланж	27,00	18,81	5,08	34,74	9,38	—	—
Пудра ванильная	99,85	—	—	6,31	6,30	10,25	10,23

Соль	96,50	2,94	2,84	4,44	4,28	4,74	4,57
Натрий двууглекислый	50,00	7,10	3,55	5,04	2,52	4,78	2,39
Аммоний углекислый	—	3,12	—	1,64	—	3,41	—
Эссенция	—	—	—	—	—	3,41	—
Крахмал кукурузный	87,00	45,49	39,58	46,60	40,55	—	—
Маргарин	84,00	165,40	138,94	—	—	191,06	160,49
Майонез	80,00	82,71	66,17	—	—	—	—
Ванилин	—	0,24	—	—	—	—	—
Желток сухой	94,00	—	—	—	—	17,06	16,04
Итого		1136,33	969,05	1115,11	969,05	1136,37	969,05
Выход		1000,00	955,00	1000,00	955,00	1000,00	955,00
Влажность, %		4,5 ± 1,5		4,5 ± 1,5		4,5 ± 1,5	

использовании нетрадиционных видов сырья (молочная сыворотка, лактоза, сухое обезжиренное молоко, виноградное вакуум-сусло, сок концентрированный и т. п.) их вводят вместе с жидкими компонентами. Из эмульсатора готовая эмульсия поступает в промежуточную обогреваемую емкость с мешалкой 3, где поддерживается температура эмульсии не более 30 °С. Из промежуточной емкости эмульсия непрерывно подается в тестомесильную машину непрерывного действия 5 или порционно в тестомесильную машину периодического действия.

Приготовление эмульсии или рецептурной смеси с добавлением пасты для взбивания. Пасту для взбивания применяют, чтобы повысить степень эмульгирования жира и пластичности теста, улучшить качество формования, сэкономить сырье (сахар и меланж). Пасту для взбивания добавляют в количестве 0,5 % к массе сухих веществ сырья. При использовании пасты для взбивания в рецептурах на печенье сокращается расход сахара на 5 % и меланжа на 20 % к загрузке указанного сырья в натуре. Недостающие сухие вещества компенсируют мукой. Пасту для взбивания вводят в рецептурную смесь одновременно с добавлением жира.

Приготовление теста. Замес теста производят в тестомесильных машинах непрерывного и периодического действия. При непрерывном способе производства сахарного печенья тесто замешивают в машинах непрерывного действия А2-ШТМ, состоящих из камеры предварительного смешивания и месильной камеры с водяной рубашкой. Приготовление теста осуществляют путем смешивания эмульсии с мукой, крахмалом и крошкой. В тестомесильную машину одновременно двумя параллельными потоками поступают эмульсия из промежуточного бака и через дозатор смесь муки, крахмала и крошки. Допускается добавлять крошку вручную. Продолжительность замеса составляет 10 мин при частоте вращения месильных органов 20 об/мин. Влажность теста — 13,5–17,5 %. Более высокая влажность вызывает прилипание теста к ячейкам роторов формующей машины, а также снижает пластичность теста и качество готовых изделий. Во избежание затягивания температура должна быть не выше 30 °С. При замесе теста в машинах непрерывного действия происходит уплотнение теста месильными лопастями, при этом нет контакта теста с воздушной средой, в результате оно имеет повышенную плотность, а готовые изделия — меньшую пористость.

Приготовление теста в тестомесильных машинах периодического действия производят путем смешивания рецептурной смеси с мукой, крахмалом и крошкой, которые добавляют в тестомесильную машину. Для периодического замеса используют барабанные и универсальные месильные машины. Вращение рабочих органов реверсивно (с различной частотой), что позволяет интенсифицировать замес и облегчает разгрузку машины при опрокидывании корпуса. Частота вращения лопастей составляет 30–40 об/мин. Продолжительность замеса теста — 20–30 мин.

При более интенсивном замесе его продолжительность сокращается до 12–15 мин. Влажность теста — 13,5–17,5 %, температура — не более 30 °С. Для те-

ста, формуемого штамп-машинами, влажность может быть увеличена до 22 %. При этом способе замеса важен порядок загрузки сырья: вначале в машину дозируются вода, молоко, инвертный сироп, сахар, соль и другие компоненты, смесь перемешивают, чтобы обеспечить полное растворение кристаллического сырья. Затем вносят расплавленный жир, перемешивают еще 5 мин, далее — в два приема муку и химические разрыхлители. Такой порядок загрузки обеспечивает лучшее растворение сахара в максимальном количестве воды, еще не связанной коллоидами муки. При замесе теста в машинах периодического действия при свободном доступе воздуха быстрее достигается равномерное смешивание всех компонентов сырья и образование однородного по составу теста, поэтому изделия обладают лучшей структурой, пористостью и намокаемостью.

Продолжительность замеса теста может изменяться и зависит от температуры и влажности теста, свойств муки (количества и качества клейковины, выхода), интенсивности замеса и других факторов (конструкции лопастей, объема месильной камеры) и др. Чем выше температура и влажность теста, тем быстрее происходит его образование. Увеличение частоты вращения лопастей сокращает продолжительность замеса, однако необходимо учитывать, что чрезмерно высокая частота может вызвать механическое разрушение клейковинного каркаса теста и ухудшение его физических свойств.

Формование теста (рис. 54, 55). Эту операцию осуществляют на ротационной машине 7 путем запрессовывания теста в углубления формующего вала рифленым валом; штамп-машиной ударного действия после предварительной прокатки на вальцовочной машине до толщины 3,5–4 мм; машинами типа ФПЛ, ФАК путем выдавливания через шаблоны различной формы.

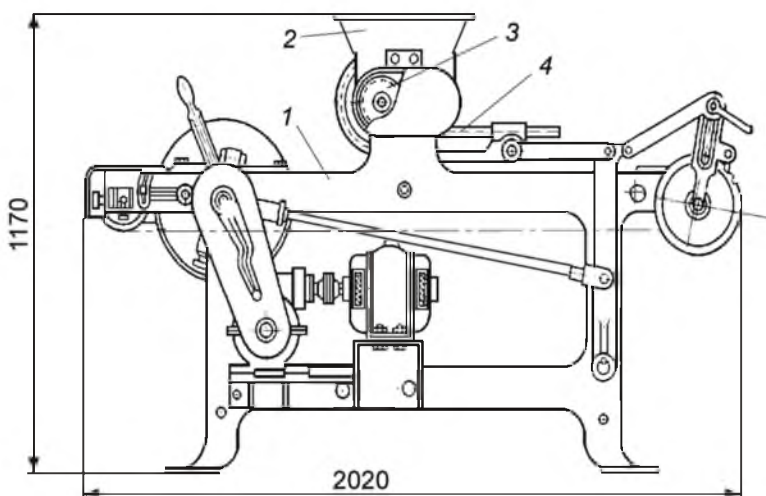


Рис. 54. Схема отсадочно-формующей машины ФПЛ:

1 — станина; 2 — загрузочная воронка;

3 — рифленые валки; 4 — отрезной механизм со струнодержателем

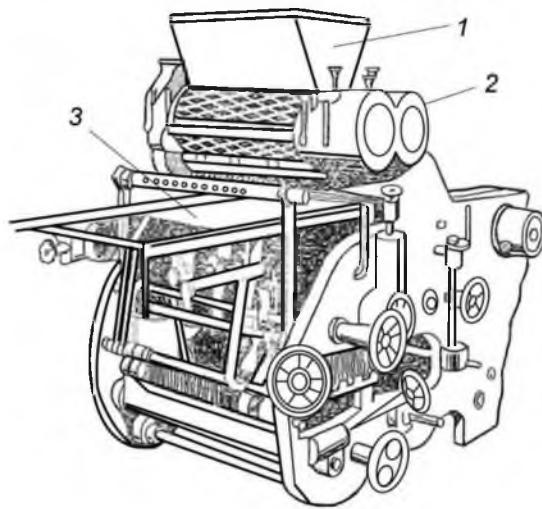


Рис. 55. Отсадочная машина ФЭК:
1 — воронка машины; 2 — рифленные валки; 3 — подвижной стол

Выпечка. Отформованные заготовки печенья переходят на конвейер ленточной печи 8. (Для выпечки таких видов печенья могут применяться все типы печей.)

При полумеханизированном способе производства отформованные тестовые заготовки укладывают на чистые трафареты, подогретые до температуры 60–70 °С, которые затем подают в печь.

Выпечку печенья, отформованного ротором и на штамп-машинах, производят при температуре 220–240 °С в течение 4,5–5,5 мин; при температуре 240–260 °С — в течение 3,5–4,5 мин; при 260–300 °С — в течение 2,5–3,5 мин.

Печенье, отформованное на машинах ФЭК и ФПЛ, выпекают при температуре 220–240 °С в течение 10–12 мин.

Печенье с низким содержанием сахара и жира выпекают 7–11 мин при температуре 180, 240, 170–205, 230 °С. Печенье с высоким содержанием сахара и жира выпекают 8,5–12 мин при температуре 150, 170, 180–185 °С.

Продолжительность и режимы выпечки могут меняться в зависимости от типа печи, степени ее заполнения, температуры выпечки, толщины тестовой заготовки (существенно) и прочих факторов.

Печенье при выходе из печи обычно мягкое, пластичное (с высоким содержанием сахара и жира), а печенье с низким содержанием сахара и жира может быть как мягким, так и твердым и перед съемом требует охлаждения на ленте.

Охлаждение. Изделия, выходящие из печи, имеют температуру около 100 °С. На поточно-механизированных линиях охлаждение печенья осуществляют на охлаждающем транспортере 10, куда оно передается непосредственно из печи. При таком способе охлаждения изделия не деформируются. В первые три минуты печенье охлаждается циркуляцией воздуха, в последующие три минуты —

с принудительной циркуляцией воздуха со скоростью 3 м/с, затем стеккеруется и подается на упаковку. Печенье, выпеченное на трафаретах, механически выбивают на охлаждающий транспортер либо охлаждают непосредственно на трафаретах. В последнем случае трафареты с печеньем устанавливают на каруселях или специальных этажерках. Большинство видов традиционного печенья может быть упаковано при температуре 45 °С. Изделия, которые предполагается прослаивать начинкой, должны иметь температуру не более 30 °С. Чтобы шоколад не потерял свои свойства при покрытии им изделий, последние должны иметь температуру ниже 29 °С. Если используется глазурь с шоколадным вкусом, температура может быть выше (возможно, 45 °С).

Отделка. Поверхность некоторых сортов сахарного печенья покрывают шоколадной глазурью (температура — 30–31 °С) на глазировочных машинах или ручным способом. Покрытое шоколадной глазурью печенье укладывают на сетки, избытку глазури дают стечь, а затем охлаждают при температуре 5–8 °С до застывания шоколадной глазури.

Часть сахарного печенья вырабатывается с прослойкой из фруктовой или кремовой начинки и носит название слоеного печенья. Масса начинки может составлять от 20 до 35 % готового слоеного печенья. Обычно чем больше печенье, тем меньше в нем содержание начинки. Количество начинки связано с ее плотностью и твердостью печенья.

Расфасовка, упаковка и хранение. Расфасовку, упаковку и хранение готового печенья осуществляют согласно действующей нормативной документации.

Производство затяжного печенья. Рецептура затяжного печенья приведена в табл. 101. Технологический процесс производства затяжного печенья состоит из следующих операций (рис. 56–58): подготовка сырья и полуфабрикатов к производству; приготовление смеси сыпучих компонентов; приготовление эмульсии; приготовление теста; расстойка теста; прокатка теста; формование теста; выпечка изделий; охлаждение; расфасовка, упаковка и хранение печенья.

Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству. Сырье, поступающее в производство, должно отвечать требованиям действующих стандартов или технических условий. Подготовка сырья и полуфабрикатов производится в со-

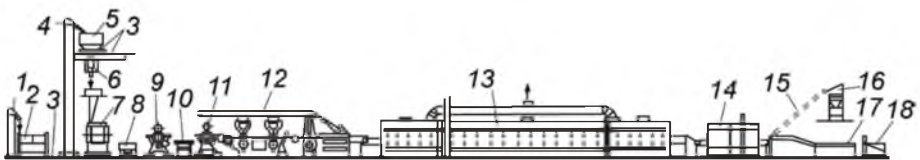


Рис. 56. Технологическая схема производства затяжного печенья:

- 1 — приемная мушкетерская машина; 2 — бункер; 3 — шнек; 4 — мушкетерская машина;
- 5 — бункер; 6, 16 — автоматические весы; 7 — месильная машина; 8 — тележка для перевозки теста;
- 9, 11 — вальцовочная машина; 10 — стол для вылежки теста;
- 12 — штампально-режущая машина легкого типа; 13 — печь конвейерная;
- 14 — охлаждающий шкаф; 15 — транспортер для передачи печенья на автоматические весы;
- 17 — стеккер для укладки печенья на ребро;
- 18 — упаковочная машина

Таблица 101. Печенье заглажное

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг									
		«Детское»				«Мария»				«Студенческое»	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	85,5	763,39	652,70	704,70	602,52	761,32	650,93				
Сахар-песок	99,85	152,68	152,45	183,21	182,94	76,17	76,06				
Сироп инвертный	70,00	34,36	24,05	14,10	9,87	45,69	31,98				
Масло сливочное	84,00	80,15	67,33	—	—	—	—				
Молоко коровье пастеризованное	11,50	187,22	21,53	110,35	12,69	55,56	6,39				
Меланж	27,00	30,52	8,24	31,07	8,39	26,78	7,23				
Пудра ванильная	99,85	0,92	0,92	3,53	3,52	—	—				
Соль	96,50	5,70	5,50	5,25	5,07	4,58	4,42				
Натрий двууглекислый	50,00	7,64	3,82	7,04	3,52	5,32	2,66				
Аммоний углекислый	—	0,60	—	1,11	—	7,31	—				
Эссенция	—	0,92	—	0,70	—	0,61	—				
Патока	78,00	19,08	14,88	—	—	—	—				
Крахмал кукурузный	87,00	—	—	52,82	45,95	57,84	50,32				
Маргарин	84,00	—	—	91,61	76,95	—	—				
Жир	99,70	—	—	—	—	121,80	121,43				
Пиросульфит натрия	—	—	—	—	—	0,23	—				
Итого		1283,18	951,42	1205,49	951,42	1163,21	951,42				
Выход		1000,00	940,00	1000,00	940,00	1000,00	940,00				
Влажность, %		6,00 ± 1,0	6,00 ± 1,0	6,00 ± 1,0	6,00 ± 1,0	6,00 ± 1,0	6,00 ± 1,0				

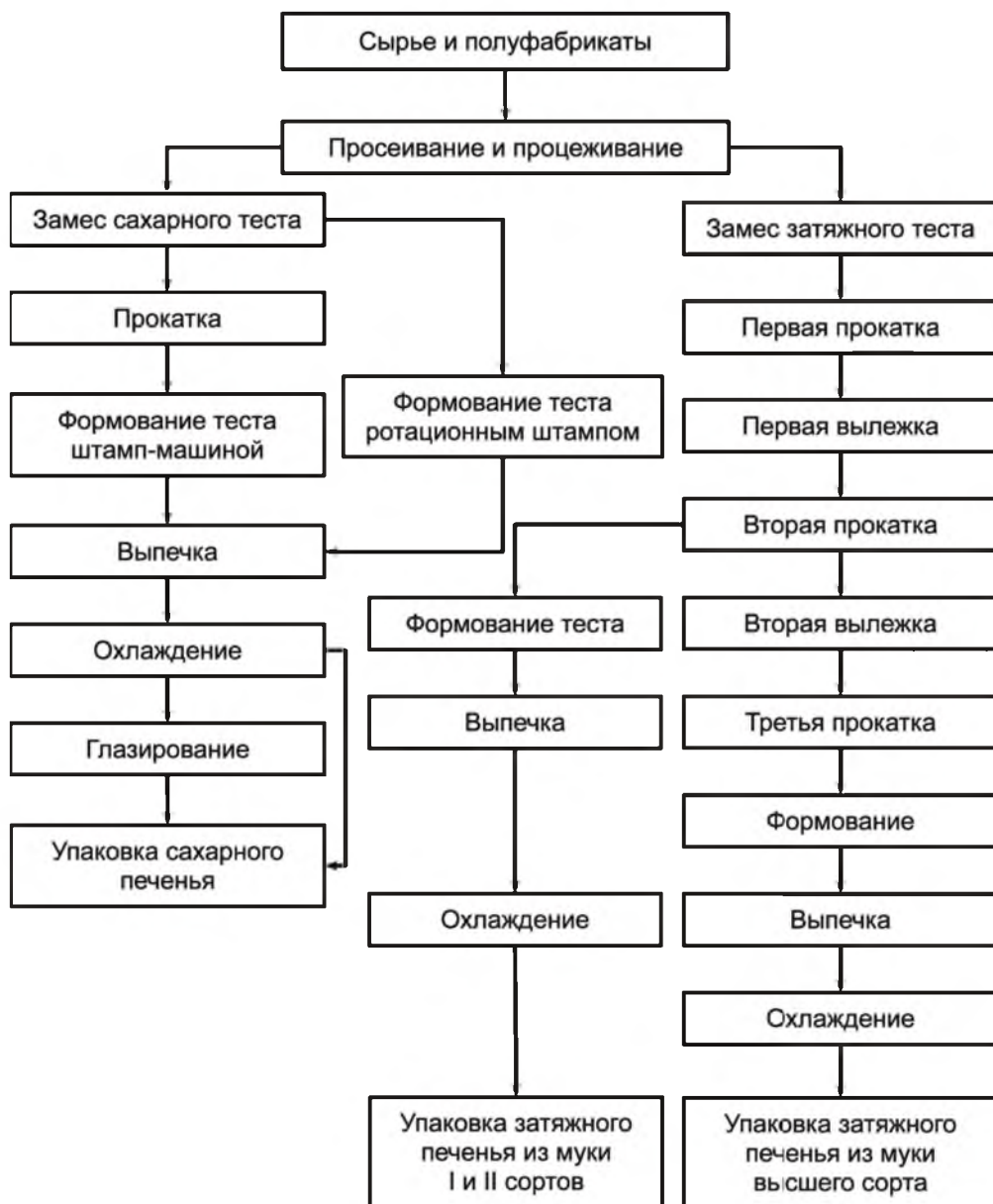


Рис. 57. Технологическая схема производства печенья сахарного и затяжного

ответствии с описанием, приведенным в разделе «Подготовка сырья к производству».

Приготовление смеси сыпучих компонентов. Эта стадия присутствует в процессе производства затяжного печенья на комплексно-механизированных линиях, в комплект которых входит установка для приготовления смеси сыпучих компонентов.

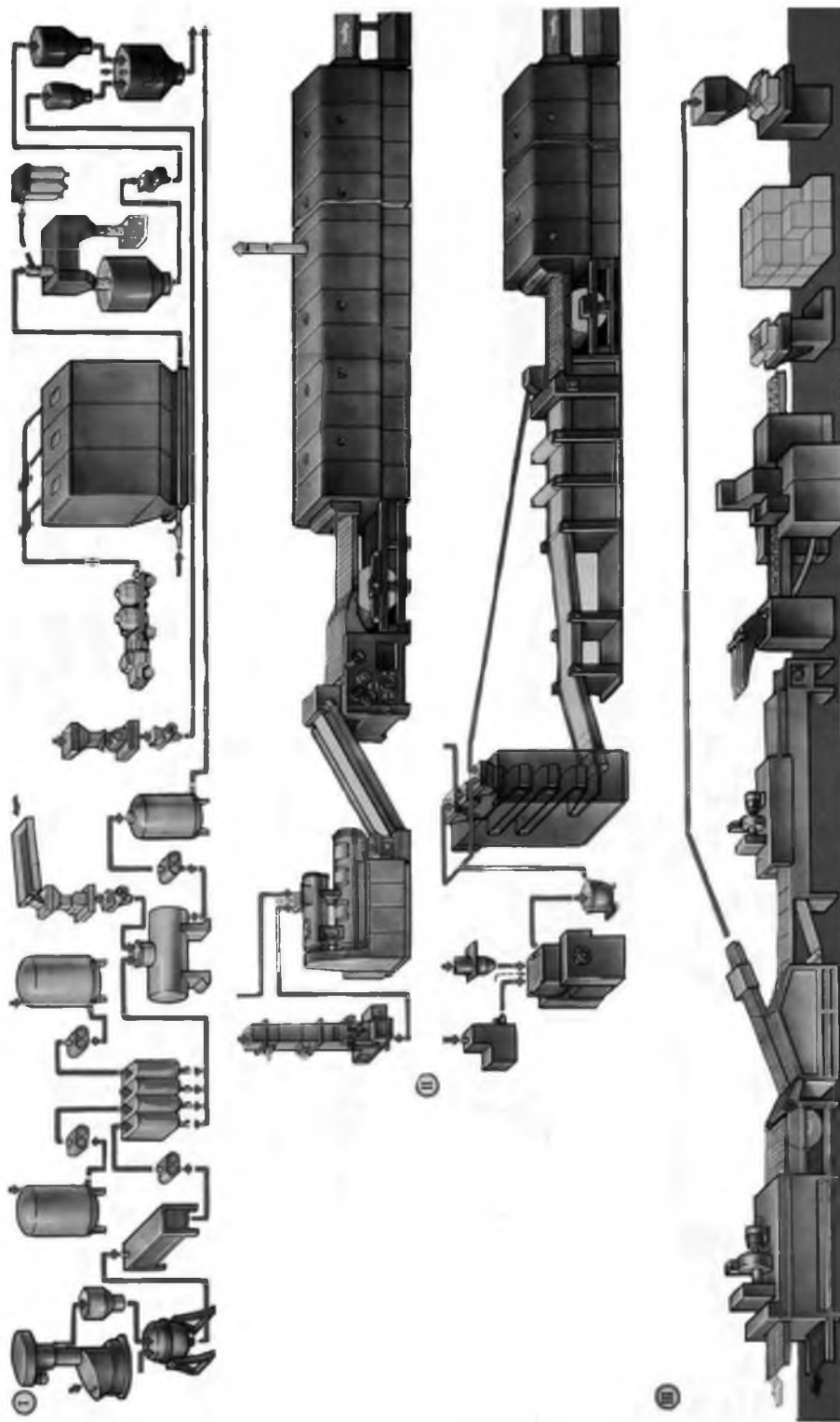


Рис. 58. Поточно-механизированные линии производства сахарного и затыжного печеня

Этап приготовления смеси сыпучих компонентов включает приготовление крошки и приготовление смеси сыпучих компонентов: муки, крахмала и крошки.

Крошку из возвратных отходов печенья готовят на специализированном оборудовании, которое осуществляет размол и разделение мелкой и крупной фракций крошки.

Набор порции сыпучих компонентов (мука, крахмал, крошка) для замеса одной порции теста производится на автоматических весах

Рецептурная смесь сыпучих компонентов готовится в смесителе при скорости вращения рабочего органа 60–65 об/мин в течение 3–5 мин. Готовая порция сыпучих компонентов подается в тестомесильные машины.

Приготовление эмульсии. Эмульсия для печенья представляет собой многокомпонентную дисперсную систему, включающую до десяти составляющих, основными из которых являются жир, вода, сахар, меланж, инвертный сироп. Необходимость предварительного приготовления эмульсии вызвана тем, что используемые при замесе вода (молоко) и жир взаимно нерастворимы. Применение эмульсий способствует получению пластичного теста, легко поддающегося формованию. Печенье, приготовленное на эмульсии, имеет более четкий отпечаток штампа, обладает большей намокаемостью, пористостью и хрупкостью.

Приготовление эмульсии включает: подготовку жидких компонентов; приготовление рецептурной смеси; приготовление эмульсии.

Подготовка жидких компонентов предусматривает предварительное температурование при следующих температурах, °С:

- молоко сгущенное 40–45;
- меланж 18–25;
- инвертный сироп 40–50;
- жир 38–42;
- раствор соли 20–25;
- молоко коровье пастеризованное 10–12;
- патока 40–50.

Рецептурная смесь — это смесь из всех компонентов, входящих в состав эмульсии, кроме жира.

Приготовление эмульсии на комплексно-механизированных линиях со специализированным оборудованием. Жидкие компоненты (кроме жира) и сахар взвешивают и подают в полость гомогенизатора, в которой осуществляется их смешивание в течение 2–7 мин.

За 1–2 мин до окончания приготовления рецептурной смеси в гомогенизатор вручную добавляются химические разрыхлители, эссенции и при необходимости другие компоненты рецептуры. Готовая рецептурная смесь должна быть однородной и иметь температуру не выше 40 °С.

Для приготовления эмульсии в эмульсатор на рабочем ходу подаются одновременно параллельными потоками приготовленная рецептурная смесь из гомогенизатора и жир из емкости весов. Смешивание осуществляется при

непрерывном интенсивном вращении ротора в течение 30–60 с. Температура готовой эмульсии — 30–40 °С.

Приготовление эмульсии непосредственно в тестомесильной машине осуществляют при отсутствии специализированного оборудования.

Сырье загружают в тестомесильную машину при максимальной скорости вращения рабочего органа.

Рекомендуется следующий порядок загрузки сырья в тестомесильную машину: инвертный сироп (инвертный сахар), вода, соль, сахар, меланж и другие компоненты, кроме жира, химических разрыхлителей и муки. Смесь перемешивается в течение 5–7 мин, после чего добавляют жир и перемешивают в течение 6–7 мин. За 1–2 мин до окончания приготовления эмульсии добавляют химические разрыхлители в виде раствора.

Температура готовой эмульсии — 30–40 °С.

Приготовление теста. Замес теста производят в тестомесильных машинах периодического действия путем смешивания эмульсии с мукой или смесью сыпучих компонентов.

На линиях, снабженных специализированным оборудованием, порция муки или сыпучих компонентов из промежуточного бункера и эмульсия из эмульсатора подаются одновременно параллельными потоками в тестомесильную машину (на рабочем ходу) в течение 4–5 мин.

Добавление муки или смеси сыпучих компонентов может осуществляться непосредственно в работающую тестомесильную машину (где предварительно приготовлена рецептурная смесь) постепенно небольшими порциями в течение 5–7 мин.

Продолжительность замеса затыжного теста составляет 30–50 мин при его приготовлении в тестомесильных машинах с частотой вращения вала 18–25 об/мин, 20–50 мин — в тестомесильных машинах с частотой вращения вала 40 об/мин, 10–15 мин — в тестомесильных машинах с частотой вращения вала 80 об/мин.

Продолжительность замеса может меняться в зависимости от свойств муки, скорости вращения рабочего органа тестомесильной машины, температурных условий, введения различных добавок.

Готовое тесто должно быть хорошо перемешанным, однородным, хорошо затынутым. Температура теста может меняться от 24 до 38 °С. Влажность теста — 22–28 %.

В качестве улучшителей в производстве затыжного печенья применяют различные добавки.

Пиросульфит натрия используется в количестве 0,025–0,05 % к массе муки в рецептуре с целью ускорения технологического процесса, улучшения качества затыжного печенья. Минимальная дозировка (0,025 %) рекомендуется при использовании муки с содержанием сырой клейковины до 32 %, а максимальная (0,05 %) — для «сильной» муки с содержанием сырой клейковины свыше 38 %.

Перед добавлением в тесто навеска пиросульфита натрия должна быть растворена в воде (температура — 18–25 °С) в соотношении 1,0 : 1,5.

Раствор пиросульфита натрия добавляют за 2–5 мин до окончания замеса путем равномерного опрыскивания им всей поверхности теста. Продолжительность замеса теста с пиросульфитом натрия может быть изменена в зависимости от свойств муки.

Протосубтили́н Г10Х используется в виде 10 %-ного водного раствора с температурой 35–40 °С для ускорения набухаемости белков, снижения упруго-эластичных свойств теста, улучшения качества готовой продукции при производстве затяжного печенья.

Доза препарата к массе муки в тесте составляет от 0,005 до 2 % при его проделитической способности $ПС = 70$ ед./г.

Сульфитированное яблочное пюре с содержанием сернистого ангидрида не более 0,1 % используется в количестве 4–6 % к массе муки для улучшения обработки теста механизмами, ускорения технологического процесса в производстве затяжного печенья.

Тесто, приготовленное с использованием пиросульфита натрия, протосубтилина Г10Х, сульфитированного пюре расстойке не подвергается.

Расстойка теста. Для ликвидации в тесте внутренних напряжений, повышения его пластичности производится расстойка теста в специальных камерах при температуре 25–27 °С и относительной влажности воздуха около 80 %.

При отсутствии расстойной камеры расстойку теста осуществляют в помещении цеха на столах или в дежах. Для этого тесто помещают в дежу или укладывают на стол и для сохранения температуры теста и предотвращения заветривания накрывают брезентом или плотным полотном. Продолжительность расстойки теста — от 30 до 120 мин.

Прокатка теста. После расстойки тесто подвергается прокатке, в результате чего получается тестовая лента, из которой формуют изделия. Прокатка теста может осуществляться на ламинаторе или двухвалковых реверсивных тестовальцующих машинах.

При прокатке на ламинаторе тесто поступает в приемные воронки, в одну из которых можно подавать обрезки тестовой ленты после формирования, затем прокатывается через несколько пар рифленых или гладких валков с постепенным уменьшением зазора между валками с 18–25 до 3–6 мм.

Перед калибрующим устройством тестовая лента складывается в четырех-шесть слоев и прокатывается через пары гладких калибрующих вальцов до толщины 1–3 мм. Далее тестовая лента подается на формование.

Схема прокатки затяжного теста без добавок улучшителей из муки высшего сорта на двухвалковой реверсивной машине предусматривает пять последовательных стадий прокатки и вылеживания пласта теста: предварительную прокатку, первое вылеживание, первую лицевую прокатку второе вылеживание, вторую лицевую прокатку.

После замеса тесто кусками массой не более 35 кг сначала прокатывается на подготовительной двухвалковой машине пять раз (считая прокатку в одном направлении за один прокат), из которых первые три проката — с постепенным уменьшением зазора между валками (до 90, 70, 50 мм).

Перед четвертой прокаткой пласт теста складывают вдвое по длине ленты и пропускают еще два раза (зазор—80 и 60 мм). Затем тесто вылеживается на столе в течение 2—2,5 ч и вновь прокатывается четыре раза. Пласт теста для этой прокатки поворачивается на 90° против направления первой прокатки. После первой прокатки теста между валками с зазором около 45 мм его складывают вдвое по длине вальцовки и пропускают между валками при зазоре около 75 мм, а затем с зазором около 60 и 45 мм.

Прокатанное тесто вторично подвергается вылеживанию в течение 30 мин, а затем прокатывается пять раз на лицевой двухвалковой машине. Первый раз — с уменьшением зазора до 30 мм, после чего на поверхности пласта теста равномерно насыпают обрезки теста, поступающие с обратного транспортера; затем загибают край теста, поступающий в валки, и пропускают через валки два раза (зазор — около 35 и 20 мм).

Перед четвертой прокаткой тесто складывают вдвое и пропускают в том же направлении при зазоре 30 мм, а затем—15 мм.

Общее количество прокаток теста из муки высшего сорта — 14. Тесто из муки I сорта прокатывается три раза (с зазором 100, 80 и 60 мм), вылеживается в течение 1 ч, а затем вновь прокатывается пять раз. Общее количество прокаток — восемь; приемы прокатки — те же, что для теста из муки высшего сорта.

После лицевой прокатки тесто прокатывается на шлифующих валках, назначение которых состоит в постепенном уменьшении толщины тестовой ленты.

Скорость между первой и второй парами шлифующих валков регулируется так, чтобы тестовая лента не набегала на вторую пару валков и в то же время не была натянута. В первом случае тестовая лента будет неравномерной плотности, а во втором — чрезмерно растягиваться, что приведет к искажению формы тестовых заготовок.

Толщина тестовой ленты после прохождения первой пары шлифующих валков — 7—10 мм, после второй пары валков — 1—3 мм.

Тестовая лента перед штампованием должна быть натянутой, свободной, с небольшой складкой. Это достигается снижением скорости транспортера. Тестовая лента, поступившая на штампование в натянутом виде, будет иметь искаженную форму.

При приготовлении теста с использованием добавок-улучшителей (пиросульфит натрия, ферментный препарат Протосубтилина Г10Х) стадии предварительной прокатки и вылеживания теста ликвидируются. Тесто после замеса сразу же поступает на прокатку, где оно прокатывается восемь раз с добавлением обрезков и складыванием и подается на формование.

Формование теста осуществляют штамп-машинами легкого типа или роторными машинами.

При формовании теста штамп-машинами легкого типа прокатанное тесто проходит через две пары шлифующих валков до получения тестовой ленты толщиной 1,0—3,0 мм, а затем системой транспортеров тестовая лента перемещается под штампующий механизм легкого типа, где и осуществляется формование. Заготовки транспортером перемещаются на сетку печи.

При роторном способе формования заготовки вырезаются вращающимся ротором из предварительно прокатанного пласта теста.

Толщина тестовых заготовок после формования — 1,0–3,0 мм.

При формовании затяжного теста для сохранения рисунка требуются надрезы по контуру рисунка, для предотвращения вздутия — сквозные проколы шпильками.

Выпечка осуществляется в туннельных печах непрерывного действия. Отформованные заготовки транспортером подаются на сетку печи.

Выпечка печенья производится в течение 5–7 мин при температуре печи по зонам, °С: I зона 140–150; II зона 200–210; III зона 200–240.

В зависимости от конструкции печи, степени заполнения, влажности теста могут изменяться как температурные режимы по зонам, так и продолжительность выпечки.

Процесс выпечки делится на три периода.

Вначале выпечка должна протекать при высокой относительной влажности (60–70 %) и сравнительно низкой температуре среды пекарной камеры (I зона). Такой режим способствует началу процесса денатурации белков и частичной клейстеризации крахмала, а также разложению химических разрыхлителей с выделением газообразных продуктов, разрыхляющих тесто. Кроме того, эти условия исключают возможность образования корочки в первом периоде выпечки.

Второй период характеризуется постепенным увеличением температуры среды пекарной камеры до 200–210 °С и снижением относительной влажности (увлажнение в зоне выпечки не производится) (II). При этом завершаются процессы, связанные с денатурацией и коагуляцией белка, частичной клейстеризацией крахмала и разложением химических разрыхлителей.

Третий период выпечки протекает при постоянной температуре среды пекарной камеры, сниженной до 200–240 °С (III зона). Здесь происходит окончательная фиксация структуры изделий и завершается процесс удаления избытка влаги. Такой режим выпечки предотвращает возможность образования утолщенной корочки и в целом положительно влияет на качество изделий.

Охлаждение печенья до температуры 50–70 °С происходит на выступающей из печи части транспортера. Затем при помощи ножей, плотно прилегающих к транспортеру, изделия снимаются и передаются на систему охлаждающих транспортеров, где происходит охлаждение без принудительной циркуляции воздуха до 32–45 °С в течение 5–10 мин.

Наиболее целесообразно охлаждать изделия на транспортере закрытого типа с принудительной циркуляцией воздуха. Оптимальные условия охлаждения печенья:

- температура среды — 20–25 °С;
- скорость охлаждающего воздуха — 3–4 м/с;
- продолжительность охлаждения — 5–10 мин.

Расфасовка, упаковка и хранение печенья осуществляется в соответствии с действующей нормативной документацией.

Упаковку изделий производят для сохранения их качества в течение длительного периода. Печенье завертывают в пачки, расфасовывают в коробки или пакеты.

Хранят печенье при влажности воздуха 70–75 %, температуре не выше 18 °С три месяца.

Печенье должно иметь правильную форму без вмятин, повреждений углов и краев, ровную поверхность без вздутий и вкраплений крошек, с ясным отпечатком штампа, равномерную окраску и неподгорелую поверхность. Намокаемость для сахарного печенья — не менее 150 %, а для затяжного — не менее 130 %. Щелочность печенья — не более 2°.

Физико-химические показатели качества печенья сахарного и затяжного приведены в табл. 102, а органолептические показатели — в табл. 103.

Виды и причины брака:

1. *Растрескивание изделий* — большой градиент влажности в печенье.

5.7. ПРОИЗВОДСТВО ГАЛЕТ И КРЕКЕРОВ

Разновидностью печенья являются крекеры и галеты, энергетическая ценность которых — 1500–1800 кДж/100 г. Эти изделия различаются рецептурой (табл. 104) и технологией приготовления.

Галеты — это мучные кондитерские изделия, вырабатываемые из пшеничной муки различных сортов и их смесей с применением дрожжей, химических разрыхлителей и различных видов дополнительного сырья.

В зависимости от состава и назначения различают три вида галет: простые (не содержат сахара и жира), улучшенные (содержат жир), диетические (с внесением сахара и жира).

Диетические галеты подразделяются на изделия с повышенным и пониженным содержанием жира и сахара.

Галеты должны соответствовать определенным требованиям по органолептическим показателям (табл. 105) и по физико-химическим (табл. 106).

Крекеры — сухое печенье, вырабатываемое из дрожжевого теста с жиром. Оно имеет слоистую и хрупкую структуру, может содержать различные вкусовые добавки (тмин, анис, большое количество соли и др.).

Крекеры подразделяются на следующие группы:

- с жиром или с жиром и жировой прослойкой на дрожжах и химических разрыхлителях или только на дрожжах;
- с жиром или с жиром и жировой прослойкой на дрожжах и химических разрыхлителях или только на дрожжах, с вкусовыми добавками;
- без жира на дрожжах или дрожжах и химических разрыхлителях.

Технологическим процессом производства крекеров и галет предусмотрены следующие этапы производства: подготовка сырья и полуфабрикатов к производству; приготовление смеси сыпучих компонентов; приготовление опары

Таблица 102. Физико-химические показатели качества печенья (ГОСТ 24901–89)

Наименование показателя	Норма для печенья									
	формуемого на штампующих и ротационных машинах				формуемого на тестовых машинах типа ФАК и ручным способом				формуемого на тестовых машинах типа ФАК и ручным способом	
	Сахарного из пшеничной муки		Затяжного из пшеничной муки		Сахарного из пшеничной муки		Сахарного из пшеничной муки		сдобного	
высшего сорта	I сорта	II сорта	высшего сорта	I сорта	II сорта	I сорта	II сорта	I сорта	II сорта	
Массовая доля влаги, %	3,0–8,5	3,0–9,0	4,5–7,5	5,0–9,0	5,0–8,0	6,5–9,5	Не более 10	Не более 10	Не более 10	Не более 15,5
Массовая доля общего сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе), %, не более	27,0	27,0	27,0	20,0	20,0	20,0	27,0	27,0	27,0	Не менее 12,0
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	7,0–26,0	8,0–30,0	4,0–11,0	6,0–28,0	6,0–14,0	3,0–7,0	4,0–12,0	2,0–5,0	2,0–5,0	Не менее 2,3
Щелочность, град, не более	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Массовая доля золы, нерастворимой в растворе с массовой долей соляной кислоты 10 %, %, не более	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Намокаемость, %, не более	150	150	150	130	130	130	150	150	150	110
Массовая доля общей сернистой кислоты, %, не более	–	–	–	0,01	0,01	0,01	–	–	–	–

Таблица 103. Органолептические показатели качества печенья (ГОСТ 24901–89)

Наименование показателя	Характеристика и норма для печенья	
	сахарного и затяжного	слобного
Цвет	Свойственный данному наименованию печенья, различных оттенков, равномерный. Допускается более темная окраска выступающих частей рельефного рисунка и краев печенья, а также нижней стороны печенья и темноокрашенные следы от сетки печей или трафаретов. В фасованном печенье для экспорта общий тон окраски отдельных изделий должен быть одинаковым в каждой упаковочной единице	
Поверхность	Гладкая с четким рисунком на лицевой стороне, неподгорелая, без вкрапленных крошек. Допускаются изделия с небольшими вздутиями, нечетким рисунком и слегка шероховатой поверхностью — не более 1 шт. в фасованном печенье и не более 5 % к массе в весовом. Поверхность глазированного печенья должна быть ровной или слегка волнистой без следов «поседения» и оголенных мест. Печенье, изготовляемое на тесто-выжимных машинах типов ФАК и ФПЛ, может иметь рифленую шероховатую поверхность; нижняя сторона — ровная. Допускаются следы от кромок и швов листов и транспортерного полотна, не деформирующие печенье, а также изделия с углублениями в виде раковин площадью не более 20 мм ² и с вкраплениями крошек — не более 1 шт. в фасованном печенье и не более 4 % к массе в весовом. Углубления площадью более 20 мм ² допускаются в количестве не более 4 % только в весовом печенье. Для печенья, изготовляемого на поточных линиях со стальной сплошной лентой, допускается без ограничения наличие раковин на нижней стороне печенья. Допускаются единичные вкрапления неполностью растворенных кристаллов сахара на поверхности печенья, изготовленного с применением ПАВ	Неподгорелая, без вздутий, лопнувших пузырей и вкрапленных крошек. Отделка верхней поверхности должна соответствовать рецептуре Поверхность обсыпанного сахаром печенья должна быть покрыта ровным слоем сахара, поверхность глазированного шоколадной глазурью печенья должна быть без следов «поседения», помадная глазурь не должна быть липкой или засахаренной. Для орехового печенья без отделки — шероховатая с характерными трещинами, допускаются вкрапления крошки ореха. Допускается шероховатая поверхность слобного печенья, изготовляемого с применением пшеничной обойной муки, кукурузной муки и пшеничных отрубей. Для диабетического печенья — слегка рифленая, шероховатая с характерными трещинами. Допускаются вкрапления кристаллов ксилита и тмина

<p>Вид в изломе</p>	<p>Прочечное печенье с равномерной пористостью, без пустот и следов непромеса. Начинка в слоеном печенье не должна выступать за края</p>	<p>Для несочного печенья — равномерно-пористый без пустот, для остальных групп допускаются неравномерная пористость с наличием небольших пустот. Печенье должно быть пропеченным. Начинка в слоеном печенье не должна выступать за края</p>
<p>Форма</p>	<p>Привильная, соответствующая данному наименованию печенья, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными. Допускаются изделия с односторонним надрывом (след от разлома двух изделий, слипшихся ребрами во время выпечки) — не более 2 шт. в упаковочной единице и не более 3 % к массе в весе-вом печенье и в печенье с количеством штук в 1 кг — более 200, а также изделия с незначительной деформацией — не более 4 % к массе; изделия надломанные — не более 1 шт. в упаковочной единице массой до 400 г, не более 2 шт. в упаковочной единице массой более 400 г и не более 5 % к массе в весовом печенье; печенье, содержащее более 5 % надломанного, относят к лому</p>	<p>Соответствующая данному наименованию печенья без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными, без повреждений. Допускается печенье надломанное не более 3 % к массе нетто на предприятии и не более 4 % в торговой сети</p>

Микробиологические показатели печенья приведены в приложении 1.

Таблица 104. Галеты и крекеры

Наименование сырья	Массо- вая доля сухих ве- ществ, %	Расход сырья на 100 кг готовой продукции			
		галеты простые «Поход»		крекер на дрожжах без жира «Любительский»	
		В на- туре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	—	—	112,4	96,1
Мука пшеничная I сорта	85,50	101,6	86,86	—	—
Сахар-песок	99,85	2,04	2,03	—	—
Соль	96,50	1,5	1,4	0,20	0,19
Натрий двууглекислый	50,00	0,4	0,20	—	—
Дрожжи	25,00	2,03	0,51	0,25	0,06
Кислота молочная (40 %)	40,00	0,19	0,08	—	—
Итого		107,8	91,08	112,85	96,35
Выход		100	91,0	100	92,0
Влажность, %		9,0 ± 1		8,0 ± 1,5	

(опарная технология); активация дрожжей (на дрожжевой суспензии); приготовление эмульсии (для галет с жиром); приготовление теста; брожение теста; прокатка теста; формование; выпечка; охлаждение; расфасовка, упаковка и хранение.

Подготовка сырья и полуфабрикатов к производству (см. гл. 1). Сырье, поступающее в производство, должно отвечать требованиям действующих стандартов или технических условий.

Приготовление смеси сыпучих компонентов. Смесь готовят в две стадии: приготовление крошки; приготовление смеси сыпучих компонентов (мука, крахмал, крошка).

Крошку готовят из возвратных отходов на универсальной машине измельчения типа «Ротомат» или другом специализированном оборудовании. Готовая крошка (величина частиц — 0,8–1,2 мм) через весы подается в смеситель сыпучих компонентов. Набор сыпучих компонентов (мука, крахмал, крошка и др.) для замеса порции теста осуществляют на автоматических весах. Приготовление смеси рецептурных компонентов производится в смесителе в течение 3 мин.

Для крекера используются опарная и безопарная технологии производства.

При безопарном способе производства крекера дрожжи предварительно активируют. В емкость помещают измельченные дрожжи, часть рецептурного количества сахара и часть воды, предусмотренной на замес теста. Температура воды — 32–35 °С. Все тщательно перемешивают и оставляют для активации.

Таблица 105. Органолептические показатели качества галет (ГОСТ 14032–68)

Наименования показателей	Характеристика
Форма	Прямоугольная у галет всех видов и, кроме того, квадратная и круглая у улучшенных и диетических галет. Не допускаются поврежденные углы и края. Допускаются галеты с двухсторонним слипом (след от разлома слипшихся краев изделий во время выпечки) при работе сплошным штампом (без обрезков), диетические галеты (с пониженным содержанием жира) с приподнятыми краями, позволяющими производить правильную укладку в ящики, для остальных видов допускается не более 5 % галет (к массе) с приподнятыми краями
Поверхность	Гладкая с проколами, без посторонних вкраплений и пятен. Для простых галет из пшеничной муки II сорта, пшеничной обойной муки и смеси пшеничной обойной муки и муки I сорта — со следами муки, а для простых галет из пшеничной обойной муки и смеси пшеничной обойной муки и муки I сорта — кроме того, с вкраплениями отрубей. Допускаются на верхней поверхности отдельные мелкие твердые нелопнувшие пузыри, а на нижней поверхности — отдельные вкрапления запеченного теста, незагрязненные следы от кромок, швов листа и полотна
Цвет	От соломенно-желтого до светло-коричневого с более темной окраской выпуклостей, галеты неподгорелые. Окраска нижней стороны светлее или темнее верхней. Общий тон окраски отдельных галет в упаковочной единице должен быть одинаковым
Вид в изломе	Слоистый, с равномерной пористостью, без вздутий, закала, следов непромеса
Вкус и запах	Свойственные хорошо пропеченным галетам, без посторонних привкусов и запахов
Наличие галет надломанных и с трещинами, %	При отпуске с фабрики: не более 5 — галеты улучшенные и диетические; не более 10 — для простых; в торговой сети: не более 7 — для галет улучшенных и диетических; не более 12 — для простых

Продолжительность активации — 30–40 мин. После активации дрожжи поступают в эмульсатор или непосредственно в тестомесильную машину.

Для приготовления опары дрожжи в количестве 2,5 % от общей массы муки измельчают и перемешивают с водой температурой 35–40 °С. В приготовленную смесь добавляют 30–50 % муки от рецептурного количества и сахар (до 4 % по отношению к муке опары). Все сырье тщательно перемешивают в течение 7–8 мин до получения теста однородной сметанообразной консистен-

Таблица 106. Физико-химические показатели качества галет (ГОСТ 14032–68)

Наименование показателей	Норма для галет						
	простых из пшеничной муки			улучшенных из пшеничной муки высшего сорта	диетических		
	I сорта	II сорта	Обойной и смеси обойной и муки I сорта		С повышенным содержанием жира	С пониженным содержанием жира	
Влажность, %, не более	11,0	11,0	11,0	10,0	9,0	10,0	
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %, не менее	–	–	–	10,5	17,0	3,0	
Массовая доля общего сахара по сахарозе в пересчете на сухое вещество, %, не менее	–	–	–	–	12,0	14,0	
Щелочность, градусы, не более	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	
Кислотность, градусы, не более	–	2,5	2,5	3,0	–	–	
Массовая доля золы, неразтворимой в 10 %-ном растворе соляной кислоты, %, не более	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	
Толщина, мм, не более	10	10	10	11	11	11	
Намокаемость, %, не менее	170	150	130	200	–	–	
Массовая доля общей сернистой кислоты, %, не более	–	–	0,01	0,01	–	–	

Микробиологические показатели печенья приведены в приложении I.

ции влажностью 52–60 % для простых галет, для улучшенных галет — 42–44 % и 50–55 % — для крекера и оставляют в помещении для брожения при температуре 32–33 °С на 60–90 мин для простых галет и на 8–10 ч для улучшенных галет и крекера. Готовность опары определяют по увеличению ее в объеме в 2–2,5 раза.

При приготовлении теста для галет в опару добавляют молочную кислоту в количестве 1–1,5 % (40 %-я концентрация), так как ввиду непродолжительного брожения опары и теста для галет, а также наличия в тесте натрия двууглекислого, который частично нейтрализует кислоту, в процессе брожения молочной кислоты накапливается мало.

Для улучшения качества изделий, увеличения пористости, усиления интенсивности окраски поверхности, увеличения намокаемости применяют препарат Амилоризин П10Х, особенно при использовании муки с содержанием клейковины более 30 % среднего и слабого качества. Ферментный препарат используют в виде водного раствора при соотношении с водой 1 : 10. Его вносят непосредственно в опару перед загрузкой муки. Порядок загрузки сырья следующий: перемешивают с водой дрожжи, вносят сахар и раствор ферментного препарата, добавляют муку и замешивают опару, при этом продолжительность созревания опары снижается на 30 мин для галет и на 1–2 часа для крекера.

Замес теста. После созревания опары дозируют остальное сырье и химические разрыхлители с мукой. Соль, натрий двууглекислый и углекислый аммоний предварительно растворяют в воде. Сырье до загрузки муки перемешивают в течение 4–5 мин. Средняя температура смеси должна быть 32–37 °С. Продолжительность замеса теста зависит от частоты вращения лопастей месильной машины, свойств муки и температуры сырья. Замес теста для галет продолжается 25–50 мин, а при использовании ферментного препарата — 15–30 мин. Замес кречерного теста без ферментного препарата составляет 40–60 мин, а с ним — 25–30 мин. Температура теста для галет простых должна быть в конце замеса 34–37 °С, для улучшенных галет и крекера — 28–30 °С, а для крекера — 32–34 °С.

Влажность теста для простых галет из муки пшеничной I сорта — 31–32 %, II — 33–34 %, из обойной муки — 35–36 %, улучшенных галет — 27–29 %, диетических — 26–31 %. Влажность теста для крекера — 26–31 %.

Брожение теста осуществляется в течение 1–4 ч в специальных камерах, в которых поддерживается температура 26–35 °С (в зависимости от технологии и сорта) и относительная влажность воздуха 75–85 %.

При приготовлении теста с использованием добавок-улучшителей (пиросульфита натрия, ферментного препарата Протосубтилина П10х) стадии предварительной прокатки и вылеживания теста ликвидируются. Оно может сразу подаваться на ламинатор.

Прокатка теста производится на двухвалковых реверсивных тестовальцующих машинах или на ламинаторе, в результате упругие деформации переходят в пластические, что сопровождается релаксацией внутренних напряжений. Прокатка аналогична прокатке затяжного теста. Тесто вторично вылеживается 30 мин, прокатывается еще пять раз на двухвалковой машине. После пер-

вой прокатки на поверхность пласта теста равномерно насыпаются обрезки теста, а после четвертой тесто складывается вдвое. Количество операций над тестом зависит от сорта муки: тесто из муки I сорта три раза прокатывается, затем вылеживается в течение 30 мин и вновь прокатывается пять раз; из муки II сорта — первый раз тесто прокатывается дважды. При прокатке куски теста массой 30–35 кг подаются на двухвалковую реверсивную машину и прокатываются два раза с зазором между валками 35 и 25 мм. Затем тесто прокатывается на шлифующих валках для постепенного уменьшения толщины пласта перед штампованием. Толщина пласта теста после первой пары шлифующих валков — 7–10 мм, после второй — 2,5–3,5 мм.

Улучшение качества крекера происходит за счет добавления жировой прослойки (жиромучной смеси) между слоями теста при их складывании и прокатывании, причем в нее можно добавлять лук, перец, тмин и т. д. Лучшее качество изделий достигается при соотношении жира и муки в прослойке 1 : 1, температуре 20–24 °С и при добавлении ее в количестве 10 % к массе теста.

Для *формования* используют штамп-машины легкого типа. Формование заключается в получении тестовой ленты толщиной 3,5–4 мм с помощью двух пар валков, вырубке штампующим механизмом, возврате транспортером обрезков. Формование происходит без остановки движения формовой ленты. Штамп работает с частотой 200 ударов в минуту.

Штампующий механизм включает трафареты с надписью в виде шпилек, прокалывающих заготовку. Количество проколов зависит от вида теста (для галет — три прокола на 1 см³, для затяжного теста — один прокол, для крекерного — один прокол на 2 см³ поверхности тестовой заготовки). Проколы способствуют выходу водяных паров из тестовой заготовки при выпечке, что препятствует образованию вздутий, пузырей. Толщина тестовой заготовки приблизительно равна 3 мм.

Опарный способ приготовления крекерного теста применяется на поточной линии фирмы «Вернер и Пфляйдерер». Технологический процесс включает следующие операции: приготовление мучной смеси; приготовление эмульсии из всех компонентов сырья, кроме муки и дрожжей (рис. 59); приготовление опары и ее ферментация; замес теста и его ферментация.

Подготовленные к производству мука, крахмал и крекерная крошка хранятся в силосах, из которых системой аэрозольтранспорта передаются в весовые дозаторы. В одном весовом дозаторе последовательно взвешиваются порции муки, крахмала, крошки и подаются в смеситель для приготовления мучной смеси. Другим весовым дозатором отмеренные порции муки подаются в шнековый смеситель, где смешиваются со стружкой размягченного жира для образования жиромучной смеси, которая используется для слоения ленты теста.

Мучная смесь аэрозоль-транспортом передается в бункер, установленный на участке приготовления теста, а жиромучная смесь — в воронку ламинатора.

В емкостях 1, 2, 3, 4, 6 и 16 хранятся и темперруются при определенной температуре жидкие компоненты: молоко, жир, меланж, дрожжи, инвертный сироп и др. Все они, кроме жира и дрожжей, последовательно взвешиваются

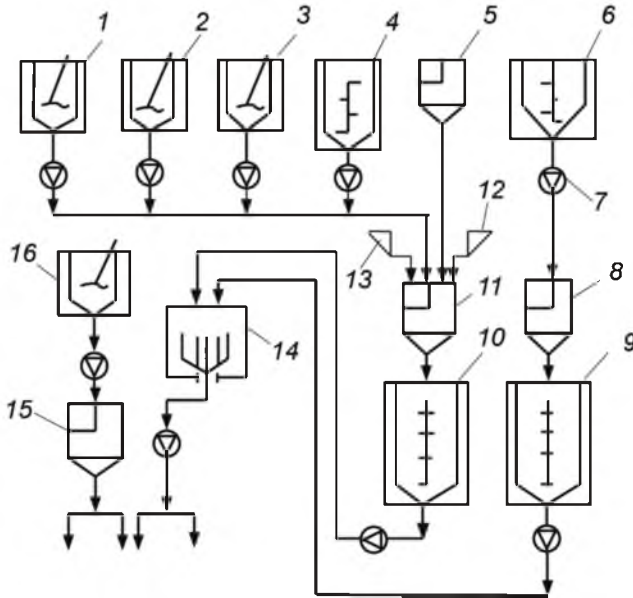


Рис. 59. Схема приготовления эмульсии на поточной линии фирмы «Вернер и Пфляйдерер»

дозатором *11* и поступают в сборник-смеситель *10*, снабженный рубашкой и мешалкой. Сюда же из сборника-дозатора *5* подается положенное по рецептуре количество сахара-песка. Дозаторами *12* и *13* в смеситель *10* подаются другие сыпучие и жидкие компоненты (соль, натрий двууглекислый и т. д.). Жидкий жир из емкости *6* насосом *7* перекачивается в весовой дозатор *8* и затем в сборник *9*, аналогичный по конструкции сборнику-смесителю *10*. Порции необходимых ингредиентов из сборников *9* и *10* подаются в гомогенизатор *14*, где интенсивно перемешиваются. Происходит полное растворение сахара, образовавшаяся эмульсия подается в тестомесильные машины. Туда же дозатором *15* подается раствор дрожжей, который готовится в емкости *16*.

Крекерное тесто готовят в две стадии по следующей схеме (рис. 60): в тестомесильную машину *1* дозируют предварительно смешанные с водой в соотношении $1 : 2$ дрожжи, $1/2 - 1/4$ часть муки от всего количества по рецептуре и воду из расчета желаемой влажности опары. Смесь перемешивают в течение $5 - 8$ мин. Влажность опары — $29 - 35$ %, температура — $25 - 28$ °С.

После замеса опару выгружают в дежу *2* и с помощью опрокидывателя *3* подают на верхний конвейер *6* ферментатора *4*. Опара формируется в ленту валиком *5* и перемешается в ферментаторе, снабженном тремя конвейерами. В ферментаторе поддерживается температура $25 - 35$ °С и относительная влажность воздуха $75 - 85$ %, способствующие брожению опары. Продолжительность процесса брожения — $8 - 10$ ч.

Выброженная опара конвейером подается в накопитель *7*, откуда непрерывно разгружается на конвейер *9*, где делится на порции режущим устройством *8*. Порции опары конвейером *10* направляются в тестомесильную машину *17*.

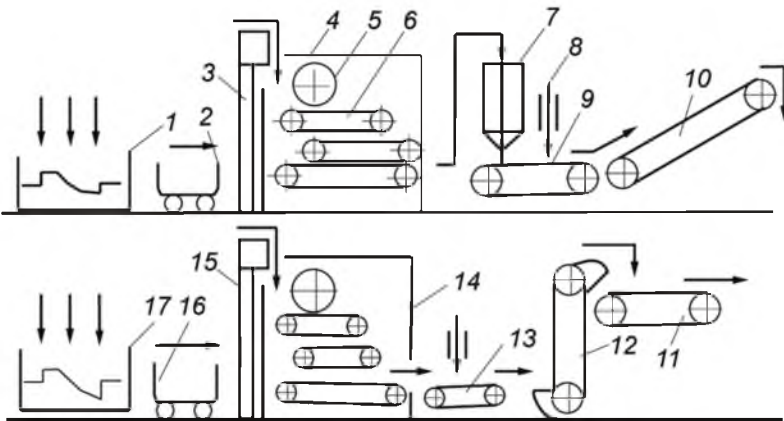


Рис. 60. Схема приготовления теста на поточной линии фирмы «Вернер и Пфляйдерер»

Для замеса теста вместе с опарой на рабочем ходу мешалки загружают эмульсию, муку или смесь сыпучих компонентов. Замес теста длится 40–60 мин при температуре 30–40 °С. Влажность теста—26–31 % в зависимости от сорта, качества муки и технологии крекера.

С целью ускорения технологического процесса, улучшения качества изделий используют пиросульфит натрия. Продолжительность замеса в этом случае сокращается до 12–15 мин.

После замеса тесто выгружают в дежу 16 и подъемником 15 подают в ферментатор 14. Здесь оно формируется, как и опара, в ленту и перемещается системой конвейеров. В ферментаторе поддерживается температура 26–35 °С и относительная влажность воздуха 75–85 %, способствующие активному брожению теста. Продолжительность ферментации теста зависит от технологии, рецептуры, свойств муки и может составлять от 30 мин до 4 ч.

Из ферментатора тесто передается на конвейер 13, делится режущим устройством на порции, которые ковшовым элеватором 12 передаются на конвейер 11, где формируется слоистая лента теста. Характерной особенностью крекера является их тонкостенная слоистость, которая достигается многократным вальцеванием теста. Для крекерного и галетного теста применяется роторный способ формования. Вырубка заготовок из предварительно прокатанного теста производится вращающимся ротором. На формирующем роторе укреплены режущие матрицы, в корпусе которых укреплены трафареты с ножами и шпильками для прокалывания заготовок теста. Для выработки печенья различной формы формирующие машины укомплектованы несколькими формирующими роторами, на поверхности каждого из которых выгравированы различные комплекты рисунков. При смене рисунков ротор заменяют.

Отделка поверхности. При производстве отдельных сортов крекера поверхность изделия посыпается солью перед выпечкой специальным устройством

для нанесения сыпучей отделки (количество нанесенной соли составляет около 1 % массы теста) или сбрызгивается растопленным жиром после выпечки с помощью специализированного оборудования.

Выпечка тестовых заготовок осуществляется в туннельных печах с сетчатыми стальными лентами, в которых через одну минуту в поверхностных слоях тестовой заготовки температура доходит до 100 °С, а к концу выпечки — до 170–180 °С. Температура центральных слоев теста повышается через одну минуту до 70 °С, а к концу достигает 106–108 °С. Упек крекеров составляет примерно 26 %.

Необходимо обеспечить влагоотдачу с постоянной скоростью, для чего выпекают изделия при следующих режимах: в начале выпечки при температуре пекарной камеры не более 160 °С и относительной влажности 60–70 %, что исключает возможность образования корочки на поверхности изделий и способствует благоприятному протеканию коллоидных и физико-химических процессов (денатурации белков и частичной клейстеризации крахмала, а также разложению химических разрыхлителей с выделением газообразных продуктов, разрыхляющих структуру изделий).

Второй период выпечки характеризуется постепенным увеличением температуры среды пекарной камеры с 250 до 290 °С. Увлажнения среды пекарной камеры в этот период выпечки не производят.

Третий период выпечки характеризуется постоянной температурой, равной 250 °С. В этом периоде выпечки происходит окончательная фиксация структуры изделий с образованием корочки на их поверхности и завершается процесс удаления избытка влаги.

Общая продолжительность выпечки простых галет — 7–10 мин, диетических галет и крекеров — 5–7 мин. Упек составляет около 28 %.

Крекер должен соответствовать определенным требованиям по органолептическим (табл. 107) и физико-химическим (табл. 108) показателям.

Охлаждают выпеченные изделия для придания им механической прочности, позволяющей производить съём изделий с печных лент, без нарушения формы изделий. Вначале изделия охлаждаются в камере на выступающей из печи части транспортера до температуры 50–70 °С, а затем на охлаждающем транспортере до температуры 35–45 °С в течение 6–8 мин. Слишком низкая температура охлаждающего воздуха может вызвать образование трещин на изделиях. На растрескивание печенья влияют также содержание клейковины, количество жира в рецептуре, толщина печенья, условия выпечки.

Расфасовывают галеты в пачки, коробки и ящики, а крекеры — только в коробки и ящики.

Хранят галеты и крекеры в сухих, чистых, хорошо вентилируемых складах, не зараженных амбарными вредителями, при температуре не выше 18 °С и относительной влажности воздуха 70–75 % (табл. 109). Не допускается хранение галет и крекеров совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Таблица 107. Органолептические показатели качества крекеров (ГОСТ 14033–96)

Наименования показателей	Характеристика
Форма	Соответствующая данному виду изделия; не допускается повреждение углов и краев изделий; допускается крекер с приподнятыми краями; допускается крекер с односторонним надрывом (след от разлома двух изделий, слипшихся ребрами во время выпечки) не более 1 шт. в коробке и не более 3 % (к массе) в развесном крекере
Поверхность	Верхняя сторона для всех групп крекера с наличием пузырей и для групп — с вкраплением вкусовых добавок: допускается до 10 % помятых, но не отслоившихся пузырей, а также наличие трещин на поверхности и надломов крекера. Нижняя сторона — без посторонних вкраплений и пятен; допускаются отдельные вкрапления запеченного теста не более 1 шт. в расфасованном крекере и не более 3 % (к массе) в развесном. Для крекера всех групп с количеством не менее 200 шт. в 1 кг допускаются изделия с лопнувшими пузырями — не более 10 % к массе
Цвет	Верхняя сторона — неравномерный от светло-желтого до светло-коричневого, с более темной окраской выступающих пузырей (но не подгорелых). Нижняя сторона — неравномерный, темнее или светлее верхней стороны, но соответствующий пропеченным изделиям
Вид в изломе	Без следов непромеса и закала; для всех групп крекера — тонкостенная слоистость с неравномерными порами
Вкус и запах	Свойственные данному виду изделий, без посторонних вкусов и запахов

Виды и причины брака:

1. *Крекеры имеют очень твердую текстуру (вместо рассыпчатых, нежных и слоистых)* — используется мука с высоким содержанием белка, слишком длительный замес теста, плохая слоистая структура (повреждение слоистой структуры на последних калибровочных валках).

2. *Растрескивание крекеров* — нарушены режимы выпечки (необходима высокая температура при высокой скорости выпечки до более низкого уровня общей влажности), ускоренное охлаждение.

3. *Выпуклые или вогнутые крекеры* — слишком большой нагрев сверху вызовет выпуклость, слишком большой нагрев снизу вызовет вогнутость (плоская форма регулируется подводом тепла сверху и снизу ленты в передней части печи).

4. *Наличие большого количества пузырей* — слишком высокая температура печи.

5. *Сильный глянец* — повышенная влажность пекарной камеры.

Таблица 108. Физико-химические показатели качества крекеров (ГОСТ 14033–96)

Наименование показателя	Норма для крекера групп	
	I и II	III
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %, не менее	9,0–22,5	–
Массовая доля влаги, %	9,5	
Щелочность, град, не более:		
при индикаторе фенолфталеине	2,0	
при индикаторе бромтимоловом синем	1,0	
Кислотность при индикаторе фенолфталеине, град, не более	2,5	
Массовая доля золы, нерастворимой в 10 %-ном растворе соляной кислоты, %, не более	0,1	
Намокаемость, %, не менее	125	
Массовая доля общей сернистой кислоты, %, не более	0,01	

Таблица 109. Сроки хранения галет и крекера

Изделия	Срок хранения, мес.
Галеты простые, герметически упакованные	24
Галеты простые развесные	6
Галеты улучшенные развесные	3
Галеты улучшенные расфасованные	6
Галеты диетические с повышенным содержанием жира развесные	3 недели
Галеты диетические с повышенным содержанием жира расфасованные	1,5
Галеты диетические с пониженным содержанием жира развесные	1,5
Галеты диетические с пониженным содержанием жира расфасованные	3
Крекеры на дрожжах и химических разрыхлителях или только на дрожжах:	
с жиром на маргарине (в коробках и весовые)	2
на сливочном масле (в коробках и весовые)	1,5
на растительном масле (в коробках и весовые)	1,0
Крекеры на дрожжах с жировой прослойкой	
в коробках	3
весовые	2
Крекеры на дрожжах без жира в коробках и весовые	6
Крекеры на дрожжах или дрожжах и химических разрыхлителях с жиром и вкусовыми добавками	
в коробках	3
весовые	2,5

6. *Зеленоватый оттенок* — повышенное содержание гидрокарбоната натрия (сода) в тесте.

7. *Тусклая сероватая поверхность крекеров* — при проходе через ламилятор используется слишком много муки для посыпки теста.

8. *Менее хрустящая текстура печенья* — поглощение влаги из атмосферы.

5.8. ПРОИЗВОДСТВО ОВСЯНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Овсяное печенье вырабатывается из пшеничной и овсяной муки с добавлением другого сырья (табл. 110). Технологическая схема приготовления овсяного печенья представлена на рис. 61.

Таблица 110. Овсяное печенье

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 100 кг полуфабриката, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	32,75	28,00
Мука овсяная	85,50	14,25	12,18
Сахар-песок	99,85	35,86	35,80
Масло сливочное	84,00	15,77	13,2
Изюм	80,00	5,07	4,06
Корица	100,00	0,075	0,075
Пудра ванильная	99,85	0,047	0,047
Натрий двууглекислый	50,00	0,047	0,024
Соль	96,50	0,38	0,37
Итого:	—	105,18	93,76
Выход:		100,00	93,76
Влажность $6,0 \pm 1,0$ %			

Приготовление теста. В тестомесильную машину загружаются жир (сливочное масло, маргарин), сахар-песок, корица, ванилин, изюм, предварительно пропущенный через магниты, вымытый и измельченный на машине типа мясорубка, повидло или виноградное вакуум-сусло. Смесь тщательно перемешивается (растирается) в течение 10 мин. К полученной массе при непрерывном помешивании добавляют овсяную муку, горячую воду температурой 70–90 °С (примерно до 80 % ее общего расхода) с растворенной в ней солью. Допускается применение крошки печенья в количестве не более 5 % к массе муки. Время перемешивания смеси с овсяной мукой и водой — 15–30 мин. Затем вносят остальное количество воды, муку пшеничную (за исключением на разделку), натрий двууглекислый и другое сырье, входящее в рецептуру.

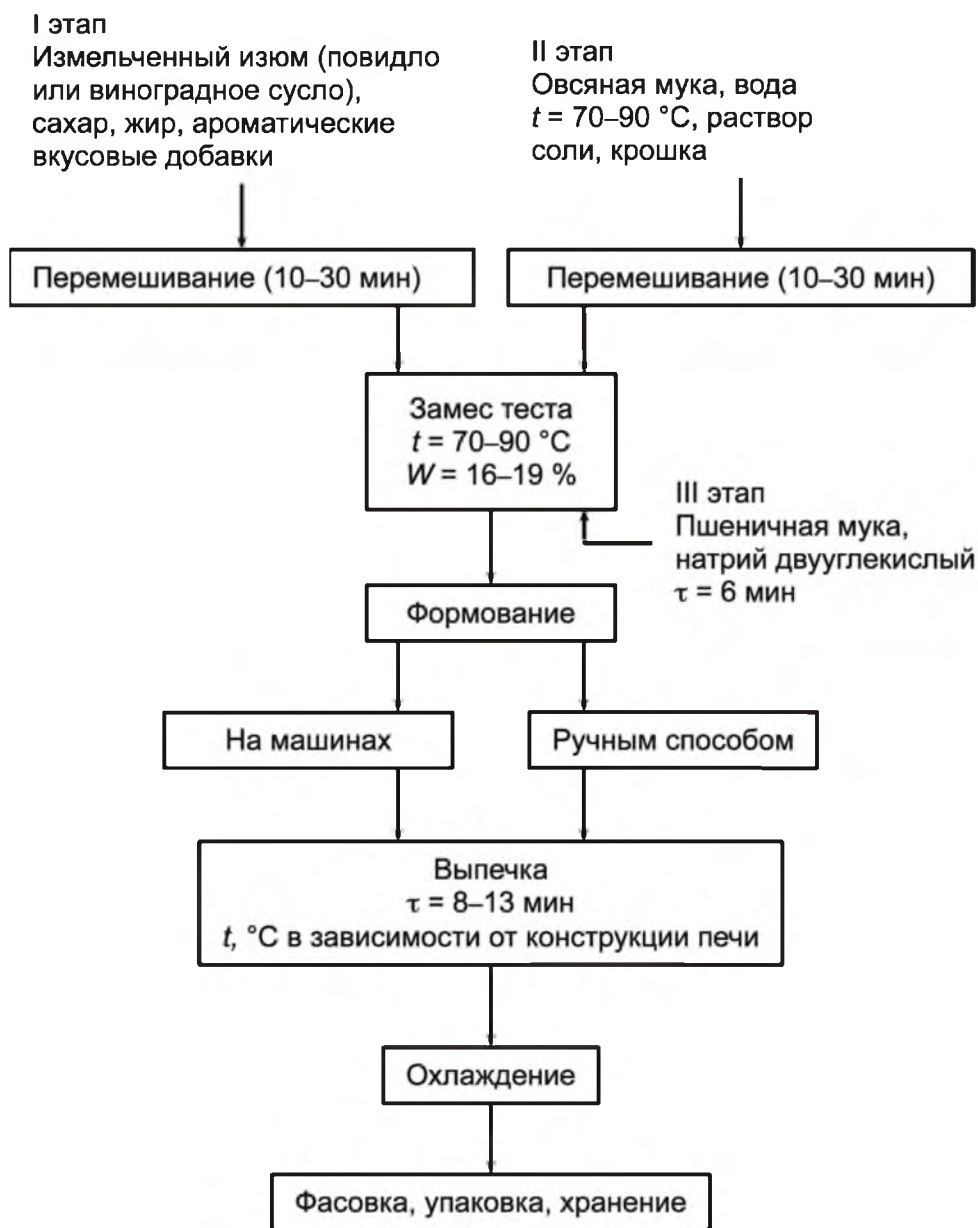


Рис. 61. Технологическая схема приготовления овсяного печенья

Замес теста продолжается до получения однородной массы в течение не более 6 мин. Общее количество воды на замес теста составляет 15–24 % к массе муки и может изменяться в зависимости от водопоглощительной способности муки и влажности теста. Температура теста — 24–27 °С. Влажность теста — 16–19 %.

Формование и выпечка. Формование производят с помощью формовочных машин типа ФПЛ или вручную.

При ручном формовании тесто раскатывают в пласт толщиной примерно 9–11 мм и затем штампуют вручную круглой выемкой диаметром 38 мм.

Полученные заготовки укладывают на листы для выпечки. Продолжительность выпечки — 8–13 мин при температуре 180–240 °С. Параметры выпечки могут меняться в зависимости от конструктивных особенностей печей. После выпечки печенье охлаждают на транспортерах или непосредственно на листах и направляют на расфасовку и упаковку.

Хранение овсяного печенья осуществляется в соответствии с нормативной документацией.

5.9. ПРОИЗВОДСТВО СДОБНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Сдобное печенье — кондитерское изделие мелких размеров разнообразной формы с внешней отделкой или с прослойкой из начинок.

Сдобное печенье вырабатывают отдельными сортами, а также в виде смесей, состоящих из наборов различных сортов печенья в определенных соотношениях (табл. 111).

По своему составу и способу приготовления сдобное печенье разделяется:

- на песочно-выемное;
- песочно-отсадное;
- взбивное (бисквитно- и белково-взбивное);
- миндально-ореховое;
- сухарики (кексовые и сдобные).

Кроме этих изделий вырабатывают несколько сортов сдобного печенья на основе заварного полуфабриката типа пирожных «Мечта», «Каштаны».

Сдобное печенье выемных и отсадных сортов характеризуется значительным содержанием жира и сахара.

Бисквитно-взбивные сорта сдобного печенья содержат в основном яйца, сахар и незначительное количество муки. Они изготавливаются из жидкого взбитого теста и обладают значительной пористостью.

Белково-взбивные и миндальные сорта сдобного печенья содержат значительное количество белка и сахара, а отдельные сорта, кроме того, — дробленый орех или миндаль. Белково-взбивное сдобное печенье изготавливают из пышного взбитого теста. Изделия характеризуются значительной пористостью.

Сдобное печенье типа сухариков отличается большим содержанием жира, сахара и яиц. Некоторые сорта содержат миндаль и изюм.

Технологический процесс производства сдобного печенья состоит из следующих стадий (рис. 62): подготовка сырья и полуфабрикатов к производству; приготовление теста; формование; отделка пласта теста или отформованных

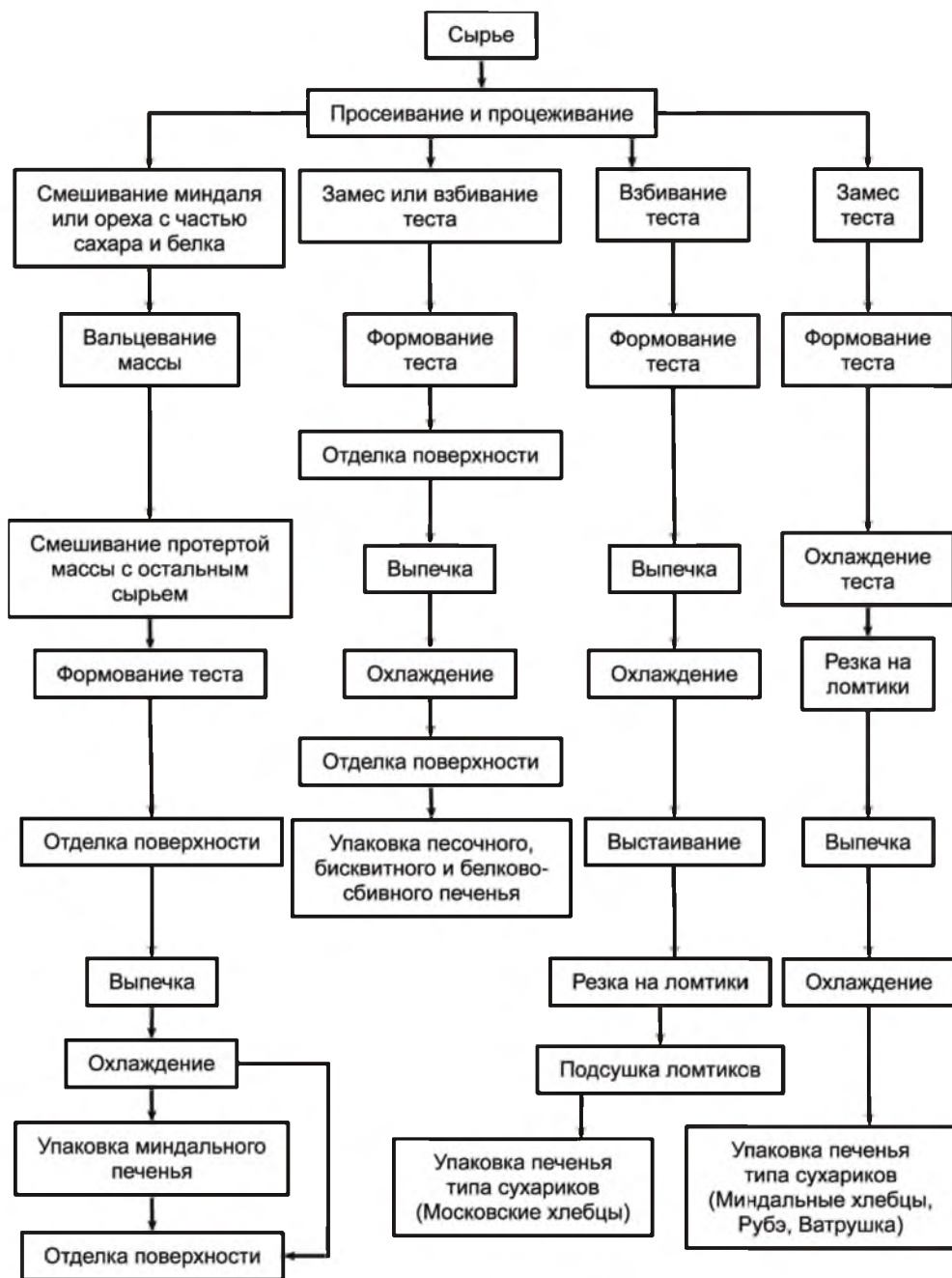


Рис. 62. Технологическая схема приготовления сдобного печенья

Таблица 111. Печенье слобное

Сырье	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т полуфабриката, кг											
		песочно-ванильное «Ванильное»		песочно-отсадное «Глаголики»		бисквитно-взбивное «Сахарное»		печенье типа слобных сухариков «Нарезное»		«Ореховое»		«Миндальное» без начинки	
		В натуре	В сухих вещ-ствах	В натуре	В сухих вещ-ствах	В натуре	В сухих вещ-ствах	В натуре	В сухих вещ-ствах	В натуре	В сухих вещ-ствах	В натуре	В сухих вещ-ствах
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	85,5	614,26	525,19	499,31	426,91	448,66	383,60	578,13	494,30	108,22	92,53	66,30	56,69
Сахар-песок	99,85	—	—	—	—	125,63	125,44	—	—	541,11	540,30	663,10	662,11
Пудра рафинированная	99,85	245,72	245,35	299,58	299,13	388,81	388,23	173,70	173,44	—	—	—	—
Сироп инвертный	70,00	—	—	5,00	3,50	—	—	—	—	—	—	—	—
Масло сливочное	99,70	184,27	154,79	199,73	167,77	—	—	289,06	242,81	—	—	—	—
Молоко цельное ступенное с сахаром	74,00	29,49	21,82	39,95	29,56	—	—	—	—	—	—	—	—
Молоко коровье пастеризованное	11,50	—	—	—	—	—	—	90,52	10,41	—	—	—	—

заготовок; выпечка; охлаждение; отделка печенья; расфасовка, упаковка и хранение.

Подготовка сырья и полуфабрикатов (см. гл. 1). Сырье, поступающее в производство, должно отвечать требованиям действующих стандартов или технических условий.

Приготовление теста. Замес пластичного *теста для песочно-выемного печенья* осуществляется периодическим способом в универсальных месильных машинах с Z-образными лопастями (рис. 63).

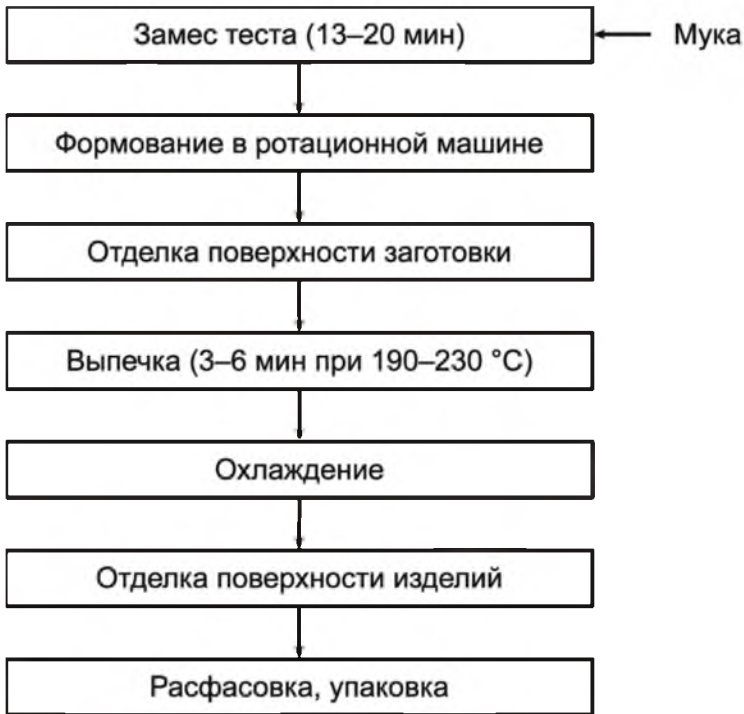


Рис. 63. Технологическая схема процесса приготовления песочно-выемного сдобного печенья

В тестомесильную машину загружают рецептурную смесь, состоящую из всех компонентов, кроме муки, следующим образом: на рабочем ходу загружают сливочное масло, маргарин или другой жир в пластичном растопленном состоянии, рафинадную пудру, молочные и яйцопродукты, воду, химические разрыхлители, ароматизаторы и перемешивают в течение 10–15 мин. Затем добавляют муку и крахмал и замешивают еще 5–8 мин.

Температура теста — 19–22 °С; влажность в зависимости от сорта печенья — 16–20 %; влажность теста для механизированного формования должна составлять 16,5–17,5 %.

Замес *теста для песочно-отсадного печенья* сметанообразной консистенции производят в тестомесильных машинах с Z-образными лопастями или во

взбивальных машинах. В месильной машине в течение 10–15 мин взбивают масло с рафинадной пудрой или сахарным песком вначале при малом числе оборотов лопастей машины, затем при большом числе оборотов. После этого постепенно добавляют остальное сырье, полагающееся по рецептуре, и перемешивают с каждым видом сырья 1–4 мин при малом числе оборотов лопастей машины. Муку добавляют в последнюю очередь. Тесто должно быть равномерно перемешанным, незатянутым. Влажность теста в зависимости от сорта, условий производства и работы технологического оборудования — 15–24 %. Температура теста — 20–30 °С.

Сбивное тесто бывает бисквитно-сбивное и белково-сбивное.

Бисквитно-сбивное сдобное печенье (рис. 64) содержит значительное количество яиц или яичепродуктов и готовится из жидкого, сметанообразной консистенции теста.

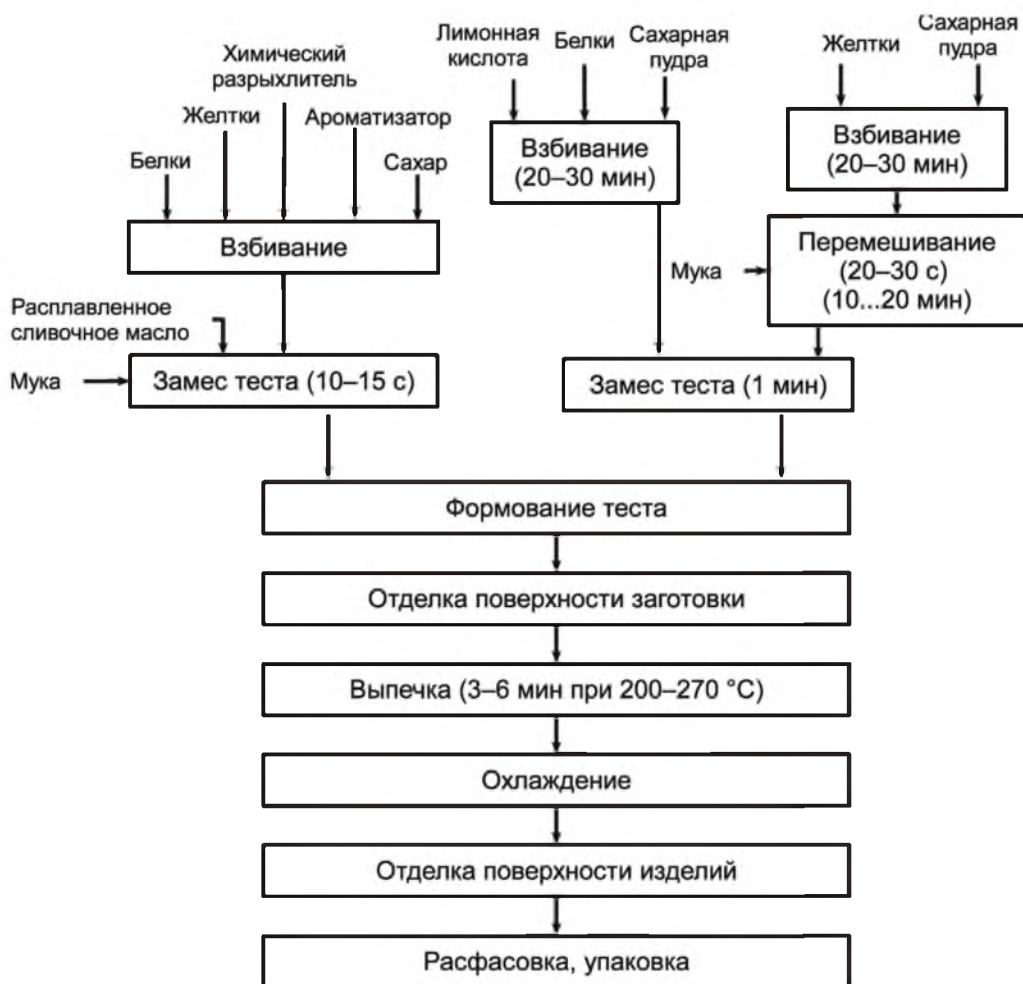


Рис. 64. Технологическая схема процесса приготовления бисквитно-сбивного сдобного печенья

Белково-сбивное сложное печенье содержит в основном белки и сахар и готовится из хорошо взбитого теста. Бисквитно- и белково-сбивное тесто готовят во взбивальной машине периодического действия.

Замес *бисквитно-сбивного теста* осуществляют в две стадии: на первой стадии во взбивальной машине взбивают яйцепродукты с сахаром, эссенцией и химическими разрыхлителями. Взбивание осуществляют сначала при малом числе оборотов венчика машины, а затем постепенно его увеличивают. Объем массы при этом увеличивается в 2,5–3 раза.

На второй стадии во взбитую массу загружают рецептурное количество сливочного масла в растопленном виде, муку и перемешивают в течение 10–15 с при малом числе оборотов венчика машины. Готовое тесто должно быть равномерно перемешанным, незатянутым. Влажность теста в зависимости от сорта 25–32 %, температура теста 18–20 °С.

Для отдельных сортов изделий тесто готовят путем отдельного взбивания белков и желтков яиц с сахаром («Бисквит к шоколаду»). Во взбивальной машине белки взбивают в течение 20–30 мин сначала при минимальном числе оборотов венчика, затем при постепенном его увеличении. В конце взбивания добавляют около 2,5 % рецептурного количества рафинадной пудры и раствор лимонной кислоты. Одновременно в другой взбивальной машине взбивают желтки с рафинадной пудрой в течение 20–30 мин, после чего готовую массу выливают в отдельную емкость и перемешивают вручную с мукой в течение 20–30 с (до равномерного распределения муки в массе), добавляют взбитый белок в два этапа, перемешивая каждую порцию с белком в течение 10–15 с. Готовое тесто должно быть хорошо взбитым, не содержать комочков муки. Влажность теста — 37–39 %, температура — 18–20 °С.

Замес *белково-сбивного теста*. Во взбивальной машине взбивают белки сначала при малом, а затем при большом числе оборотов венчика. Продолжительность взбивания — 20–30 мин. Предварительно ошпаренный и очищенный миндаль пропускают через мясорубку и подсушивают. Отдельно пропускают через мясорубку цукаты. Затем вручную в котле тщательно перемешивают взбитый белок, муку, сахар, измельченные цукаты и миндаль. Влажность теста — 29–31 %, температура — 20–22 °С.

Технологическая схема приготовления белково-сбивного сложного печенья приведена на рис. 65.

Тесто для орехового (миндального) печенья (рис. 66) готовят двумя способами:

1 способ. В тестомесильной машине смешивают подсушенные, очищенные орехи, сахар-песок с белком. Количество белка в зависимости от сорта печенья составляет: 50 % — для «Южного», «Миндально-шоколадного», «Орехового», «Восточного», «Палочки глазированной»; 70 — для «Нового», «Миндального»; 60 % — для «Славянского» и др. Приготовленную массу пропускают через трехвалковую машину один или два раза. Затем протертую массу перемешивают с остальным количеством белка и другими видами сырья до однородной консистенции, добавляют муку и перемешивают еще 1–8 мин в зависимости от сорта печенья.

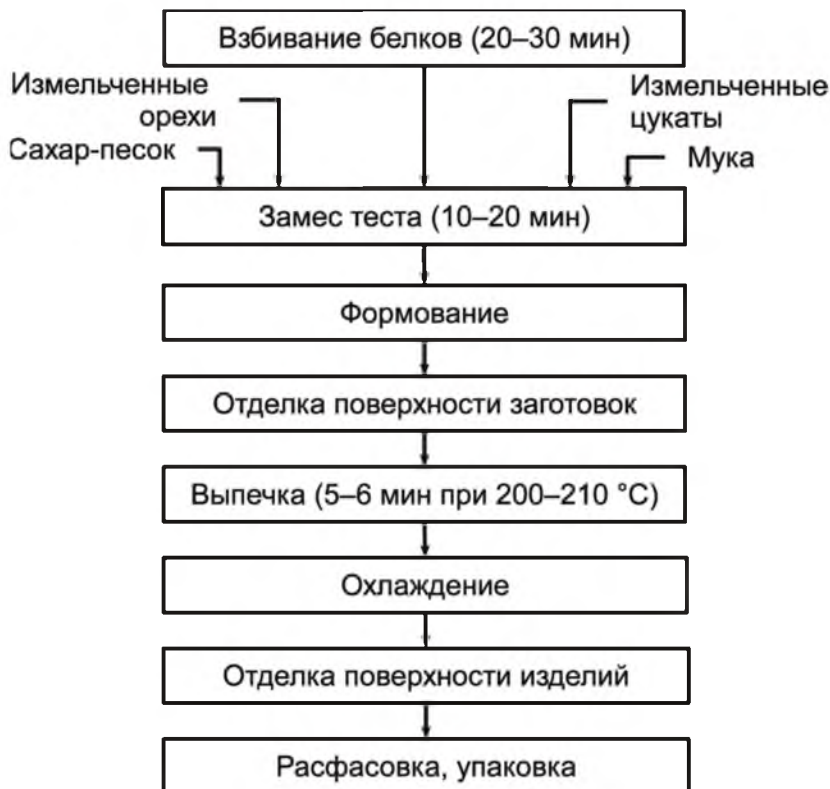


Рис. 65. Технологическая схема процесса приготовления белково-сбивного сдобного печенья

II способ. Подсушенные и очищенные орехи пропускают через мясорубку и загружают в тестомесильную машину. Туда же подают остальное сырье, предусмотренное рецептурой, за исключением муки, и перемешивают до однородной консистенции. Затем добавляют муку и перемешивают еще 1–8 мин в зависимости от сорта. Температура теста — 20–30 °С.

Замес теста для сдобного печенья типа *кексовых и сдобных сухариков* (рис. 67) осуществляют следующим образом: в месильной машине перемешивают масло и сахар или рафинадную пудру в течение 8–15 мин сначала при малом числе оборотов, затем еще 10–15 мин при большом числе оборотов. После этого в машину на рабочем ходу добавляют остальное сырье, предусмотренное рецептурой, кроме муки, и перемешивают еще около 5 мин. В последнюю очередь загружают муку и перемешивают при малом числе оборотов 2–8 мин. Влажность теста: для кексовых сухариков — 24–25 %; для сдобных сухариков — 15–23 %. Температура теста — 20–22 °С.

Формование теста для сдобных сортов печенья осуществляют разными способами: на ротационной машине путем запрессовывания теста в углубления формующего вала рифленным валом; на машине типа ФАК; ручным способом.

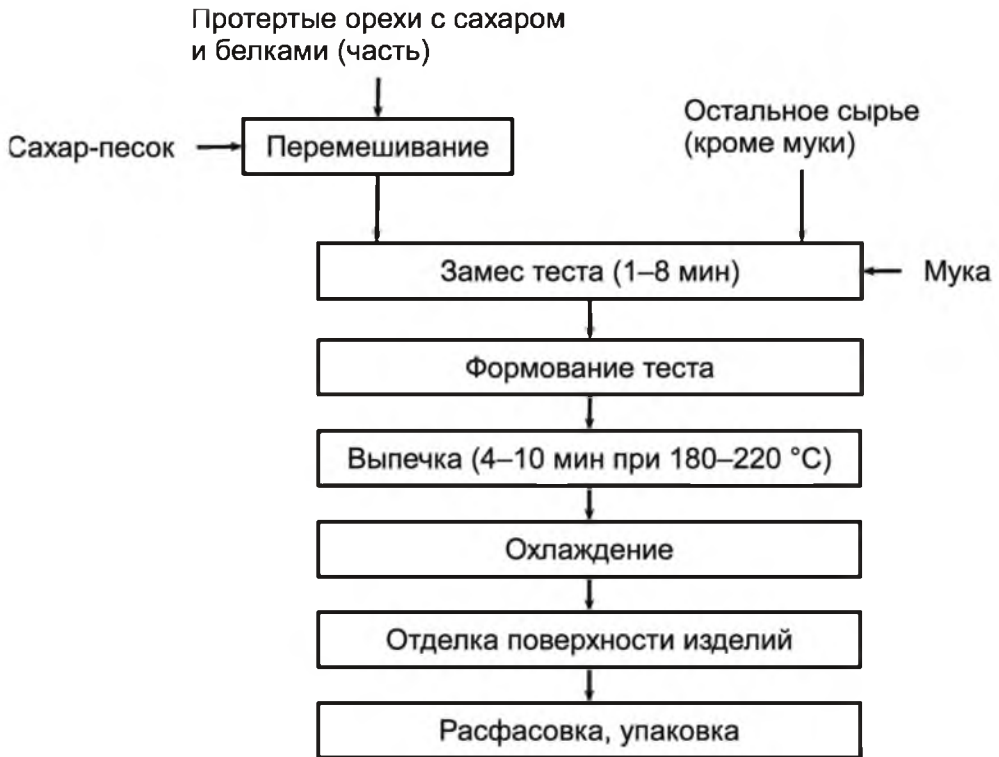


Рис. 66. Технологическая схема процесса приготовления орехового печенья

На *ротационной машине* формируют тесто для песочно-выемного печенья. Готовое тесто небольшими порциями загружают в воронку машины. Рифленый валик вместе с ротором машины захватывает тесто из воронки и заполняет ячейки ротора. Нож, расположенный между рифленным валиком и ротором, прилегающий вплотную к последнему, срезает с ротора избыток теста, оставляя его лишь в ячейках.

Тесто из ячеек ротора извлекается приемным движущимся полотном. Тесто прилипает к полотну и перемещается им на второе полотно, которое передает его на ленты конвейерной печи или на чистые трафареты (при полумеханизированном способе производства).

Формование теста (песочно-отсадное, бисквитно-сбивное, белково-сбивное) на *машинах типа ФАК* осуществляют следующим способом. Тесто загружают в воронку машины, откуда выдавливают двумя рифлеными валками через отверстия матрицы на ленту печного конвейера или на движущийся лист (при полумеханизированном способе). При необходимости листы, на которые отсаживают тесто, смазывают жиром и слегка подпыливают мукой.

Вручную формируют тесто двумя способами:

- раскаткой с последующим вырезанием металлическими выемками (песочно-выемное, сухарики);

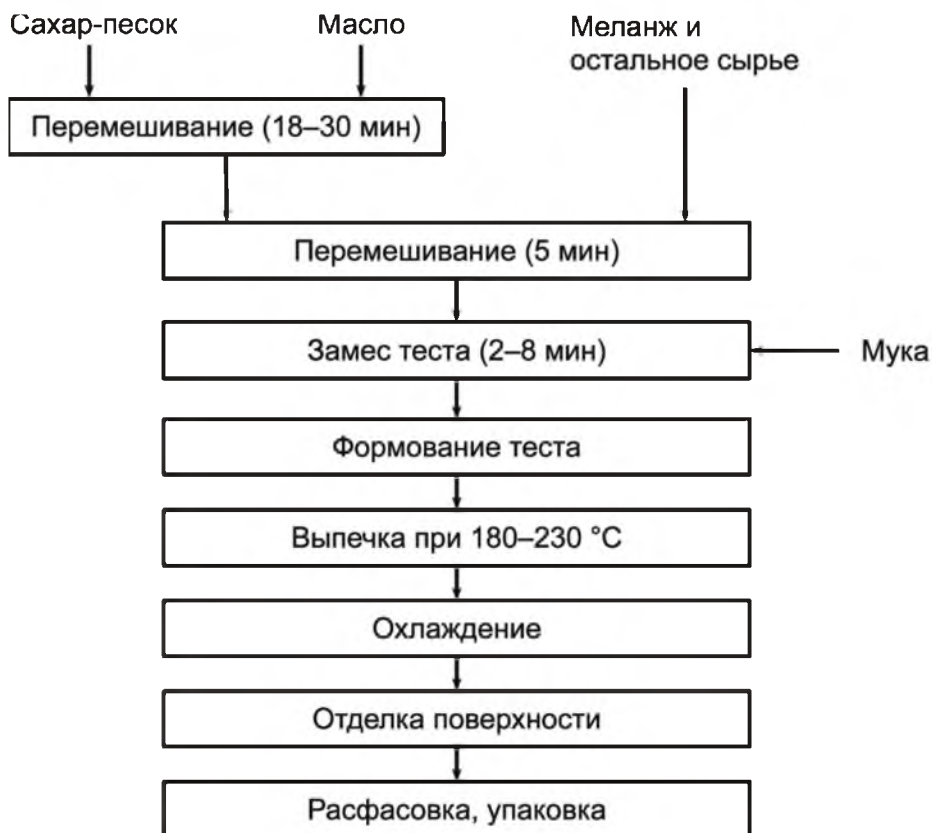


Рис. 67. Технологическая схема процесса приготовления кексовых и сдобных сухариков

- отсадкой при помощи шприцевального мешка (песочно-отсадное, ореховое, бисквитно- и белково-сбивное, сухарики).

При формовании *раскаткой* готовое тесто кусками массой 8 кг разминают на столе рукой, а затем раскатывают в двух направляющих до получения равномерного пласта толщиной 4–5,5 мм. Стол и скалку предварительно подпыливают мукой. Можно раскатывать тесто на досках. В этом случае тесто, выступающее за края доски, срезают. Раскатанное тесто формируют вручную металлическими выемками разной конфигурации и раскладывают на чистые трафареты. При необходимости трафареты смазывают жиром, подпыливают мукой.

Формование теста можно производить его *отсадкой* шприцевальным мешком на листы, при необходимости застланные бумагой, смазанные жиром, подпыленные мукой. Отсаженное тесто для многих сортов печенья («Новое», «Южное», «Славянское» и др.) выстаивается в помещении цеха 6–9 ч до образования на поверхности корочки.

Отделка пласта теста или отформованных заготовок. Для некоторых сортов сдобного печенья поверхность теста смазывают яичной смазкой: при механизированном способе производства — с помощью рифленого валика, находящегося в ванночке со смазкой; а при ручном — щеткой.

Для отдельных сортов изделий поверхность пласта, смазанную яичной смазкой, дополнительно обсыпают крошкой, приготовленной из того же теста (круглое, песочное с обсыпкой), жареным дробленным орехом («Выемное с ореховой обсыпкой», «Восход»), сахарным песком («Детская забава»). Для некоторых изделий на тестовые заготовки укладывают цукаты («Петифус с цукатами», «Кексик с цукатами и целыми орехами», «Славянское»).

Выпечку сдобных сортов печенья в зависимости от группы и сорта производят в электрических или обогреваемых газом конвейерных печах непрерывного действия, в печах со стационарными и выдвижными подами и других при следующих температурных режимах:

- песочно-выемное — при температуре среды пекарной камеры 190–230 °С в течение 3–6 мин в зависимости от сорта;
- песочно-отсадное — при температуре 200–250 °С в течение 3–15 мин в зависимости от сорта;
- ореховое — при температуре среды пекарной камеры 180–220 °С в течение 4–10 мин в зависимости от сорта;
- бисквитно-сбивное — при температуре 200–270 °С в течение 3–6 мин;
- белково-сбивное — при температуре 120–150 °С в течение 10–15 мин;
- кексовые сухарики — при температуре 180–200 °С в течение 25–35 мин для «Кексиков с фруктовой начинкой» и 20–25 мин для «Кексиков с цукатом»;
- сдобные сухарики — при температуре 180–230 °С в течение 4–7 мин, а изделия типа «Московские хлебцы» — в течение 25–45 мин.

Продолжительность и температура выпечки могут меняться в зависимости от конструкции печи, степени ее заполнения, сорта изделий, влажности теста и других факторов.

Охлаждение необходимо, особенно если печенье после выпечки прослаивают начинкой, глазируют шоколадом и т. п. При охлаждении градиенты влажности в изделиях уменьшаются и структура становится более твердой. Если охлаждение недостаточно, горячее печенье может вызвать усадку и деформацию упаковочных пленок, расплавление начинки в прослоенном печенье или дефекты шоколадной глазури. Охлаждение осуществляют в течение 10–30 мин на транспортере или вентиляторами, подающими воздух снизу, или в туннелях с принудительной конвекцией и охлаждением. Ускоренное охлаждение способствует растрескиванию, поскольку изделие быстро становится твердым. Если оно остается мягким на этапе выравнивания влажности, напряжения уменьшаются, и поэтому в изделиях, склонных к растрескиванию, следует избегать принудительного охлаждения; для них целесообразно охлаждение в теплой камере. Особенно подвержены растрескиванию изделия с низ-

ким содержанием сахара и содержанием жирового продукта до 15 % от массы муки. Изделия с более высоким содержанием сахара и жира менее подвержены растрескиванию, так как при выпечке требуется удалить меньшее количество влаги и их структура при охлаждении остается мягкой более длительное время.

Отделка печенья. Поверхность отдельных сортов печенья до охлаждения смачивают с помощью щетки водой («Миндальное», «Ореховое») или сахарным сиропом («Славянское», «Палочка глазированная») с последующей подсушкой в помещении цеха.

На поверхность других сортов отсаживают шприцевальным мешком начинку и обсыпают крошкой («Миндальное с крошковой отделкой») или рубленым миндалем («Миндальное с миндальной отделкой»).

Отдельные сорта печенья склеивают попарно начинкой пралине («Суворовское», «Риголетто»). В этом случае на нижнюю поверхность печенья отсаживают пралине, затем накладывают второе печенье и слегка прижимают его к начинке. Изделия, предназначенные для прослаивания начинкой, должны иметь температуру не более 30 °С.

Практикуется также глазирование шоколадом печенья, склеенного начинкой пралине («Суворовское»), или только края фигурного печенья («Песочно-сливочное»). Поверхность других сортов печенья («Цветок», «Глаголики глазированные») покрывают сахарной глазурью при помощи щетки. Глазируют печенье до его охлаждения (температура печенья 45 °С). Наиболее часто применяют такой вид отделки, как глазирование поверхности изделий шоколадом путем погружения печенья (печенье должно иметь температуру ниже 29 °С) в разогретую до 30–31 °С шоколадную глазурь и последующего охлаждения изделий до полного застывания шоколада в охлаждаемой камере при температуре 8–10 °С.

Глазирование шоколадом может производиться в зависимости от сорта изделий по всей поверхности («Песочное, глазированное шоколадом»), половине поверхности («Петифур, глазированный шоколадом») или же верхней или нижней поверхности изделий («Выемное, глазированное шоколадом», «Песочно-ореховое»).

Для некоторых сортов изделий, глазированных шоколадом («Песочное, глазированное шоколадом»), до застывания шоколада поверхность посыпают измельченным орехом или при помощи гребенки наносят рисунок в виде волнистых линий («Выемное, глазированное шоколадом»).

Отдельные сорта изделий прослаивают фруктовой начинкой. На нижнюю поверхность охлажденного печенья отсаживают шприцевальным мешком начинку и покрывают ее ненамазанным печеньем, слегка прижимая его к начинке. Затем склеенное начинкой печенье полностью покрывают слоем разогретого шоколада («Песочное с фруктовой начинкой, глазированное шоколадом»).

Практикуется глазирование помадой печенья, на поверхность которого предварительно нанесен слой начинки («Тарталетка песочная»). В этом случае на поверхность печенья лопаточкой накладывается слой начинки или по-

видла, затем печенье выстаивается в течение 2–4 ч, после чего его погружают в помаду с температурой 40 °С с последующей подсушкой на сетке.

Отдельные сорта печенья после выпечки и охлаждения обсыпают рафинадной пудрой («Печенье с обсыпкой»).

Расфасовка, упаковка и хранение осуществляется в соответствии с действующей нормативной документацией.

Сдобное печенье хранят в сухих, чистых, хорошо вентилируемых складах, не зараженных амбарными вредителями, при температуре не выше 18 °С и относительной влажности воздуха 65–75 %. Не допускается хранение печенья совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

При соблюдении условий упаковки и хранения качество печенья сохраняется в следующие сроки: 45 дней — печенье с содержанием жира до 10 %; 30 — печенье с содержанием жира от 10 до 20 %; 15 дней — печенье с содержанием жира более 20 %.

Печенье должно соответствовать нормативным требованиям по физико-химическим (см. табл. 103) и органолептическим показателям (см. табл. 104).

Микробиологические показатели тортов, рулетов, кексов, пряников, коврижек, печенья представлены в прил. 1.

Контрольные вопросы

1. Как различаются параметры процесса приготовления вафельного теста при периодическом и непрерывном способах?
2. Чему равны температура, влажность и продолжительность приготовления концентрированной эмульсии?
3. Как осуществляются процессы выпечки и охлаждения вафельных листов? Технологические параметры выпечки и охлаждения листов.
4. Какие процессы происходят во время выстаивания пластов?
5. Условия хранения вафель.
6. Какие недостатки могут возникнуть при изготовлении вафельного теста и каковы их причины?
7. Какие изделия можно приготовить из вафельных листов?
8. Чему равна влажность вафельных листов?
9. Чему равны температура и влажность жировой начинки? Как ее производят?
10. Чему равны температура и влажность помадной начинки? Как ее производят?
11. Какова дозировка патоки при производстве помадной начинки и почему?
12. С какой целью в помадную начинку добавляют эмульгаторы и сорбит?
13. Какой должна быть температура начинок при прослаивании вафельных листов?
14. При какой температуре и как долго выстаиваются вафельные пласты перед формованием (резкой)?
15. Чему равна температура пластов после выстаивания?
16. При какой температуре глазируют вафли шоколадом?
17. При каких условиях и как долго могут храниться вафли?
18. Как производят глазирование пряников?

19. Условия упаковки и хранения пряников.
20. Какие требования предъявляются к качеству пряников?
21. Чем отличается сырцовый способ приготовления теста от заварного?
22. Ассортимент пряничных изделий из заварного теста.
23. Ассортимент пряничных изделий из сырцового теста.
24. Какие недостатки могут иметь пряники и как их устранить?
25. Почему заварные пряники хранятся дольше сырцовых?
26. Как формуют пряники с начинкой?
27. Какова технология приготовления ромовой бабы?
28. В каком соотношении смешивается мука с водой при приготовлении опары?
29. Какой должна быть влажность опары, используемой при производстве ромовых баб?
30. Какова продолжительность брожения опары, используемой при производстве ромовых баб?
31. Какие параметры имеет тесто для ромовых баб?
32. Какие разрыхлители используются при приготовлении кексов?
33. Какое количество муки используют на замес опары при производстве дрожжевых кексов?
34. В каком порядке загружается сырье и как это влияет на качество теста и изделий?
35. Как осуществляются прокатка, вылеживание и формование теста? Как влияют эти процессы на качество теста и изделий?
36. Какие виды отделки печенья существуют?
37. Как производят упаковку печенья?
38. Какие требования предъявляют к качеству печенья?
39. Что такое эмульсия? Какое сырье используется для приготовления эмульсии?
40. При каких режимах осуществляется замес теста для сахарного и затяжного печенья?
41. Какие разрыхлители теста применяются при производстве печенья?
42. Почему при производстве печенья в качестве разрыхлителей не используются дрожжи?
43. Как разрыхлители влияют на качество печенья?
44. На чем основано разрыхляющее действие гидрокарбоната натрия и карбоната аммония?
45. На какие виды делятся галеты и крекеры? Технологические схемы производства этих изделий.
46. Зачем нужна вылежка теста после замеса? Условия вылежки теста.
47. Каковы оптимальные условия выпечки и охлаждения галет и крекеров?
48. Как расфасовывают и упаковывают галеты и крекеры?
49. Какие требования предъявляют к качеству галет и крекеров?
50. Как расфасовывают и укладывают слобное печенье?

ВЫПЕЧКА И ОХЛАЖДЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ

6.1. ВЫПЕЧКА ИЗДЕЛИЙ

Выпечка мучных кондитерских изделий является сложным и ответственным этапом технологического процесса. При выпечке тестовых заготовок происходят физико-химические и коллоидные изменения в тесте, предопределяющие качество готовых изделий. Поэтому для каждого вида изделий в зависимости от рецептурного состава, структуры теста, толщины и формы заготовки должны быть отдельно выбраны свои температурные режимы выпечки, обеспечивающие оптимальные условия для протекания физико-химических и коллоидных процессов. Интенсивность этих процессов в основном зависит от температуры, влажности и продолжительности нагревания.

При выборе режимов выпечки необходимо обеспечить оптимальные условия теплообмена между тестовыми заготовками и паровоздушной средой пекарной камеры, а также учитывать влияние параметров паровоздушной среды на физико-химические и коллоидные процессы, протекающие в тесте.

Основным параметром, обеспечивающим прогрев теста, является его температура, которая в процессе теплообмена непрерывно изменяется в разных слоях теста. Верхние слои прогреваются быстрее, и к концу выпечки их температура достигает 170–180 °С. Температура центральных слоев также повышается, но менее быстро и к концу процесса выпечки достигает 106–108 °С. Таким образом, несмотря на малую толщину тестовых заготовок, в процессе их выпечки постоянно существует послойный температурный градиент. Он

оказывает влияние на скорость влагообмена между тестом и средой пекарной камеры.

Одной из задач при выпечке является удаление из теста избытка влаги, которая удерживается физико-химической связью. Удаление такой влаги затруднено и по мере прогревания тестовых заготовок протекает неравномерно.

Перемещение адсорбционно и осмотически связанной влаги в материале подчиняется законам диффузии. Движущей силой этого процесса является градиент влажности. От его величины зависит скорость перемещения влаги внутри теста. При выпечке влажность тестовых заготовок уменьшается за счет испарения влаги из поверхностных слоев, поэтому между центральными и поверхностными слоями возникает влажностный градиент.

Установлено, что при постоянном режиме выпечки присутствуют три периода удаления влаги из теста, которые наглядно видны на кривых выпечки и скорости выпечки (рис. 68 и 69).

Первый период (I) (см. рис. 68) характеризуется переменной скоростью удаления влаги, второй (II) — постоянной скоростью влагоотдачи, и третий (III) — падающей скоростью влагоотдачи с переходом в постоянную скорость удаления влаги.

Такой характер влагоотдачи обусловлен интенсивным прогревом поверхностных слоев теста в начальный период (при поступлении заготовок в печь), возникновением значительного температурного градиента, под влиянием которого часть свободной влаги мигрирует от поверхностных слоев теста к центральным, замедляя, таким образом, скорость удаления влаги.

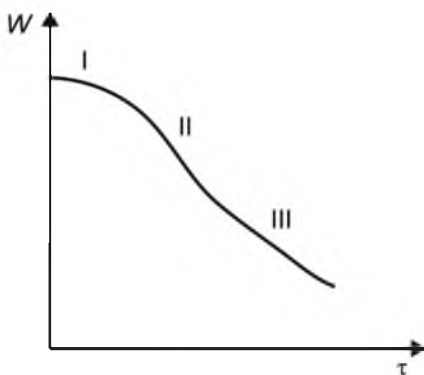


Рис. 68. Изменение влажности теста в процессе выпечки

Во II периоде выпечки температура центральных слоев теста превышает $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, свободная вода превращается в пар, возникает избыточное давление пара, под действием которого влага удаляется с постоянной скоростью. Зона испарения влаги постепенно углубляется внутрь тестовых заготовок, что сопровождается резким увеличением их объема.

В III период выпечки зона испарения достигает центральных слоев теста, свободная влага практически удалена, поэтому скорость влагоотдачи резко

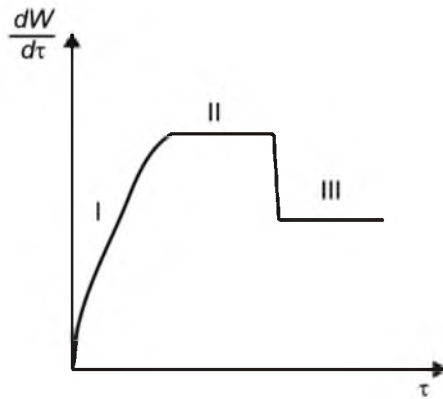


Рис. 69. Изменение скорости влагоотдачи во время выпечки

падает. В тесте остается лишь связанная с белковыми веществами и крахмалом вода, которая медленно удаляется с постоянной скоростью.

Такой характер изменения влажности тестовых заготовок предопределяет оптимальные режимы выпечки. На прогрев теста и интенсивность влагоотдачи основное влияние оказывают температура и относительная влажность среды пекарной камеры. Для окончательного определения их значений необходимо проанализировать влияние этих параметров на физико-химические изменения теста в процессе выпечки.

6.2. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И КОЛЛОИДНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ВЫПЕЧКИ И РЕЖИМЫ ВЫПЕЧКИ

Кроме удаления влаги в процессе выпечки тестовых заготовок происходят изменения и в других составных частях теста, что положительно влияет на структуру изделий и их качественные показатели.

Особенно значительные изменения претерпевают белки и крахмал муки, играющие основную роль в образовании структуры изделий. При прогреве теста до температуры 50–70 °С белковые вещества теста денатурируют и освобождают воду, поглощенную при набухании. В этом же температурном интервале происходят интенсивное набухание и частичная клейстеризация крахмала освободившейся водой.

Обезвоженные и коагулированные белки клейковины и частично клейстеризованный крахмал образуют пористый скелет изделия, на поверхности которого адсорбируется жир в виде тонких пленок.

При температуре 60 °С разлагается карбонат аммония с выделением газообразных веществ — аммиака и углекислоты, а при температуре 80–90 °С происходит разложение гидрокарбоната натрия с выделением углекислоты. При дальнейшем повышении температуры теста давление и объем образовавшихся газообразных веществ увеличивается, в результате чего изменяется объем тестовых заготовок, а поры в тесте значительно расширяются. В разрыхлении теста большую роль играют пары воды, образующиеся в тесте в процессе выпечки.

Степень разрыхления тестовых заготовок и изменение их объема при выпечке также зависят от равномерного распределения в тесте химических разрыхлителей и структурно-механических свойств теста.

Затяжное и галетное тесто обладают значительной упругостью и поэтому оказывают большое сопротивление расширению образовавшихся в процессе выпечки газовых пузырьков. Поэтому изделия из этих видов теста имеют небольшой подъем и недостаточно развитую пористость. В сахарном и особенно пряничном тесте благодаря высокой пластичности и незначительной упругости сравнительно легко увеличивается объем, а изделия имеют достаточно развитую пористость.

В процессе выпечки происходит постепенное обезвоживание тестовых заготовок и образование на их поверхности плотной корочки. Очень важно, чтобы возникновение корочки происходило не сразу, а постепенно, так как ее появление препятствует увеличению объема тестовых заготовок. Поэтому процесс выпечки вначале необходимо вести при невысокой температуре с увлажнением среды пекарной камеры, что способствует образованию тонкой корочки в более поздний период.

В процессе выпечки под действием высокой температуры наблюдаются химические изменения составных веществ теста. Уменьшается количество нерастворимого крахмала за счет частичного его гидролиза с образованием декстринов. Уменьшается содержание отдельных белковых фракций, таких как альбуминовая, глобулиновая и глиадиновая. Количество жира также уменьшается вследствие его непрочной адсорбции на поверхности белковых мицелл.

Происходит частичная инверсия сахарозы; редуцирующие сахара взаимодействуют с аминокислотами, полипептидами и пептонами муки с образованием различных альдегидов, органических кислот и в итоге меланоидинов, которые влияют на вкус и окраску корочки мучных изделий. Снижение содержания сахаров является результатом их частичной карамелизации.

Содержание минеральных веществ в тесте при выпечке не изменяется, за исключением органического фосфора, количество которого снижается.

Щелочность изделий значительно снижается благодаря взаимодействию щелочных химических разрыхлителей с кислыми веществами, содержащимися в тесте.

На цвет корочки изделий оказывает влияние натрий двууглекислый, придавая им желтоватый оттенок.

С учетом трех периодов удаления влаги из тестовых заготовок при выпечке, отмеченных выше физико-химических изменений в тесте рекомендуются следующие оптимальные режимы выпечки печенья:

1. Вначале процесс выпечки проводится при сравнительно низкой температуре (не выше 160 °С), но высокой относительной влажности среды пекарной камеры, которая способствует конденсации пара на поверхности тестовых заготовок, что интенсифицирует их быстрый прогрев, денатурации белков и клейстеризации крахмала, а также разложению химических разрыхлителей с выделением газообразных продуктов, разрыхляющих тестовую заготовку.

Высокая относительная влажность среды пекарной камеры препятствует преждевременному образованию на поверхности тестовых заготовок плотной корочки и, следовательно, способствует равномерному и быстрому испарению влаги с поверхностных слоев, свободному выходу газовых и паровых пузырьков, которые разрыхляют тестовые заготовки, вызывая их подъем, а следовательно, формируют пористую структуру изделий.

2. Второй период выпечки характеризуется постоянной и максимальной скоростью влагоотдачи, поэтому во второй зоне печи температура постепенно повышается до 280–310 °С, увлажнение пекарной камеры в этой зоне не производится.

3. В третий период выпечки скорость испарения влаги снижается, так как вся свободная влага уже удалена. Поэтому температуру в последней зоне пекарной камеры снижают до 250 °С, чтобы избежать обугливания поверхности печенья. В этот период выпечки частично удаляется адсорбционно и осмотически связанная влага, окончательно фиксируется каркас изделий.

Продолжительность выпечки печенья колеблется в пределах 4–5 мин. При соблюдении оптимального режима длительность выпечки сокращается до 3,5 мин.

Для выпечки галет и крекеров применяется более мягкий режим с обязательным увлажнением среды пекарной камеры. Первые 4 мин температура в камере постепенно повышается с 230 до 270 °С, а затем постепенно снижается до 205 °С. Общая продолжительность выпечки для простых галет — 7–10 мин, диетических галет и крекеров — 5–7 мин. Более продолжительная выпечка галет по сравнению с печеньем объясняется тем, что влажность и толщина тестовых заготовок этих изделий выше, а максимальная температура среды пекарной камеры ниже.

Интенсивный прогрев тестовых заготовок вызывает внутреннее перемещение влаги и влагообмен между тестом и средой пекарной камеры. Обезвоживание тестовых заготовок в процессе выпечки протекает неравномерно. В начальный период возникает значительный температурный градиент между поверхностными и центральными слоями тестовых заготовок, поэтому испарение влаги происходит с поверхностных слоев, а часть влаги под действием термовлагопроводности устремляется от поверхностных к центральным слоям тестовых заготовок.

Во втором периоде выпечки, когда температура центральных слоев достигает 100 °С, температурный градиент значительно снижается, а влажностный —

продолжает увеличиваться благодаря обезвоживанию поверхностных слоев теста. Зона испарения перемещается вглубь изделия. Здесь влага превращается в пар, что повышает давление, под действием которого происходит перемещение влаги от центральных к периферийным слоям. Это способствует увеличению объема тестовых заготовок.

В третий период зона испарения достигает центральных слоев. Влага в виде пара перемещается от центральных к поверхностным слоям изделий. При этом в основном удаляется связанная влага.

В первый период выпечки, при нагревании тестовых заготовок, протекают коллоидные и химические процессы, предопределяющие переход теста в готовые изделия с определенными структурой и вкусовыми качествами.

При температуре 40–60 °С происходят интенсивное набухание крахмала муки и его частичная клейстеризация. Примерно в одно и то же время, но при более высокой температуре (50–70 °С) белковые вещества денатурируются и свертываются, освобождая при этом воду, поглощенную при набухании. Эта вода частично используется при клейстеризации крахмала. В этот же период происходит разложение химических разрыхлителей: углекислого аммония и двууглекислой соды с образованием газообразных продуктов — аммиака и углекислоты.

Обезвоженные белки клейковины и частично клейстеризованный крахмал разрыхляются газообразными продуктами, выделяющимися из теста, образуют пористый, полутвердый каркас, который после окончательного обезвоживания и охлаждения составляет основу капиллярно-пористой структуры печенья.

В сахарном и затяжном тесте содержится значительное количество сахара в виде раствора и жира. При обезвоживании частично набухших белков и крахмала в мицеллярном пространстве этих веществ, куда при набухании проникает раствор сахарозы, происходит ее кристаллизация. Растущие кристаллы могут разрывать связи между отдельными мицеллами крупных молекулярных агрегатов, что повышает их растворимость, изменяет другие физико-химические свойства. Не случайно в готовых изделиях увеличивается содержание растворимых фракций крахмала и декстринов, почти вдвое уменьшается количество альбумина, глобулина и глиаина.

Важная роль в этих изменениях вероятно принадлежит ферментам муки, которые могут проявлять свою активность в первый период выпечки. Установлено, что β -амилаза полностью инактивируется при 82–84 °С, α -амилаза способна сохранять свою активность до 97–98 °С. Поэтому гидролиз крахмала в тесте из пшеничной муки в период выпечки в основном обусловлен действием амилаз теста.

Существенные изменения белкового комплекса теста при выпечке печенья также связаны с действием протеолитических ферментов. Чем быстрее происходит прогрев теста, тем выше температура, при которой инактивируются ферменты. Протеиназа сохраняла свою активность даже после 15 мин прогрева теста при 95 °С.

Основная масса сахара в процессе обезвоживания тестовых заготовок выкристаллизовывается на поверхности белково-крахмального каркаса, при-

давая ему твердость и хрупкость. К концу выпечки, когда температура поверхностных слоев повышается до 170–180 °С, часть кристалликов сахарозы плавится и распадается на моносахариды, ангидросахара, покрывая аморфизированными пленками вместе с жиром пористый скелет изделий.

Щелочная среда, высокая температура благоприятствуют протеканию реакции меланоидинообразования. Вместе с веществами тепловой дегградации сахаров меланоидины повышают цветность печенья, придавая ему светло-коричневую окраску.

При выпечке изделий содержание жира уменьшается от 3 до 9 % по отношению к начальному количеству. Видимо, часть жира удаляется из теста с парами воды, другая часть изменяется в результате гидролиза моно- и диглицеридов и окисления непредельных жирных кислот с образованием перекисей и гидроперекисей. Эти изменения жирно-кислотного состава подтверждаются уменьшением йодного числа жира, его кислотности.

Возможны химические реакции щелочных солей разрыхлителей с кислыми компонентами теста, что уменьшает щелочность готовых изделий.

Присутствующие в тесте поверхностно-активные вещества в процессе выпечки адсорбируются крахмалом, образуя нерастворимые комплексы с амилозой, которые препятствуют кристаллизации амилозы после охлаждения печенья и уменьшают его намокаемость.

Процесс выпечки изделий из слоеного теста подробно описан в разд. 3.1.3 «Слоеный полуфабрикат».

Пряники также выпекают при переменном температурном режиме, и максимальная температура среды пекарной камеры не должна превышать 240 °С. При выпечке тестовых заготовок для мятных пряников температура должна быть более низкой (190–210 °С), чтобы избежать окрашивания их поверхности. Из-за сравнительно невысокой температуры среды пекарной камеры и значительной толщины тестовых заготовок для пряников продолжительность выпечки увеличивается до 6–8 мин.

Сдобное печенье отличается составом, способом приготовления, консистенцией теста и формой изделий, что отражается на режимах выпечки. Выемные сорта сдобного печенья целесообразно выпекать при переменном и высокотемпературном режиме: в первой трети печи — при 220–280 °С, в средней трети печи — при 280–250 °С. Продолжительность выпечки при этих условиях не превышает 3 мин.

Отсадные, бисквитно- и белково-взбивные сорта сдобного печенья выпекают при более низкой температуре — 200–230 °С в течение 5 мин, а миндальное печенье — при температуре 180–190 °С в течение 15–20 мин.

6.3. ОХЛАЖДЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ

Охлаждение готовых изделий необходимо для придания им механической прочности.

При выходе из печи изделия имеют температуру наружных слоев 170–180 °С, а внутренних — около 100 °С. При такой высокой температуре они не обладают достаточной механической прочностью, позволяющей без нарушения формы и нижней поверхности снять изделия со стальных лент. Поэтому после выпечки их предварительно охлаждают до температуры 65–70 °С на выступающих из печи печных конвейерах. После механического съема со стальных лент печи изделия направляются на охлаждающий транспортер закрытого типа, где производится окончательное охлаждение изделий за счет теплоотдачи в окружающую среду до температуры 35–30 °С.

Продолжительность охлаждения зависит от температуры и скорости окружающего воздуха. Охлаждать изделия следует при сравнительно мягком режиме, чтобы избежать в них перенапряжений, приводящих нередко к образованию трещин.

Рекомендуются следующие оптимальные условия охлаждения: температура среды — 20–25 °С, скорость охлаждающего воздуха — 3–4 м/с. Наиболее целесообразно охлаждать изделия на транспортере закрытого типа с принудительной циркуляцией воздуха.

Охлаждение изделий сопровождается процессом их усушки за счет тепла, аккумулированного во время выпечки. Так как запас теплоты в изделиях ограничен, то по мере их охлаждения удаление влаги замедляется, а затем совершенно прекращается. Следовательно, потеря влаги за счет усушки изделий будет в основном зависеть от скорости их охлаждения до температуры 30–35 °С. Решающим фактором здесь является принудительная циркуляция воздуха со скоростью 3–4 м/с.

На растрескивание печенья, галет и особенно крекера кроме температуры охлажденного воздуха влияют и другие факторы: содержание клейковины, рН, количество жира, толщина изделий, режим выпечки.

Чем выше содержание клейковины в муке, тем меньше растрескивается печенье. При низком значении рН теста увеличивается набухание клейковины и уменьшается пластичность теста, что вызывает растрескивание крекера. Подвержены растрескиванию изделия, приготовленные с большим количеством сахара без жира. Жир и яйца, оказывающие пластифицирующее влияние, препятствуют появлению трещин в изделиях.

Толщина печенья или галет оказывает большое влияние на растрескивание изделий. С увеличением толщины изделий растрескивание и образование лома, как правило, уменьшаются. Недовыпеченное печенье в большей степени растрескивается, так как повышенное количество неравномерно распределенной влаги в изделиях приводит к перенапряжениям.

Растрескивание обычно обнаруживается в процессе хранения расфасованных в пачки и уложенных в ящики изделий.

Упаковка. Упаковка мучных кондитерских изделий производится с целью сохранения качества, внешнего вида, улучшения состояния санитарно-гигиенических условий хранения, транспортирования и продажи, получения необходимой информации о производителе, виде продукта, его массе, пище-

вой ценности, сроках и условиях хранения и др. В этой связи возрастает роль упаковки мучных кондитерских изделий. Под упаковкой подразумевается не только упаковочный материал, в который помещаются изделия, но и тара, в которую укладывают изделия с целью защиты продукции от окружающей среды, от повреждений и потерь, при транспортировании, хранении и реализации.

Для упаковки мучных кондитерских изделий используют бумажные пакеты, специальные картонные и жестяные коробки, полимерные многослойные и комбинированные пленочные материалы, в том числе стрейч и термоусадочные пленки, прозрачные полимерные коробки, контейнеры с крышками. В качестве транспортной тары используют ящики из гофрированного картона, тесовые, фанерные, а также жестяные ящики.

При разработке дизайна упаковки (его рекомендуется чаще менять для привлечения новых покупателей) принимаются во внимание вид продукта, требования клиентов и положения законодательства. Например, дешевле упаковывать в бумажные пакеты, но изделия лучше сохраняют свои потребительские свойства, если упакованы в полимерные пленки.

Одной из важнейших характеристик упаковочного материала являются его защитные свойства, надежно изолирующие продукт от контакта с окружающей средой.

Печенье упаковывают в пачки массой нетто 50, 100, 150, 200 и 250 г, фасуют в коробки, а для внутригородского потребления — в бумажные или целлофановые пакеты. Упаковку обычно производят в два слоя бумаги: подвертку и красочную этикетку из писчей бумаги. Иногда применяют третий слой из картона или бумаги, а также вставки в виде картонных доньшек, которые придают пачке жесткость.

Упаковывать печенье в пачки можно и без этикеток, если оно завернуто в целлофан с рисунком; при использовании целлофана без рисунка на пачку наклеивается марка с товарным знаком или пачка склеивается бумажной этикетировочной лентой. Печенье можно завертывать в один слой бумаги (пергамент, подпергамент или пергамин) и художественно оформленную бандероль. Завертку печенья чаще всего осуществляют на машинах-полуавтоматах.

В коробки печенье фасуется массой нетто 400–500 г, реже до 1500 г. Для этой цели используют картонные, фанерные или жестяные коробки, которые перед укладкой печенья выстилают упаковочным материалом.

Печенье в пачках, коробках и пакетах укладывают в ящики дощатые, фанерные или из гофрированного картона. Для внутригородских перевозок используют также ящики бумажно-литые.

Ящики должны быть плотно упакованы, так как наличие свободных мест приводит к лому печенья во время транспортирования. Поэтому после упаковки свободные места заполняют бумажной стружкой, подушечкой из оберточной, гофрированной бумаги или древесной стружкой из лиственных пород.

Печенье развесное укладывают рядами на ребро непосредственно в ящики. При этом ящики внутри должны быть выложены упаковочным материалом, а между каждым рядом печенья прокладывают полоску из картона или плот-

ной бумаги. Каждый горизонтальный слой выстилают пергаментом, подпергаментом, пергамино, парафинированной или оберточной бумагой. Такая укладка печенья в ящики предотвращает образование лома печенья во время транспортирования.

Сахарное и затяжное печенье мелких размеров, а также затяжное печенье круглой и овальной формы и печенье, формируемое на машинах типа ФАК и ФПЛ, упаковывают в ящики насыпью.

Печенье, отправляемое в районы Крайнего Севера, или печенье специального назначения упаковывают в жестяные герметически запаиваемые коробки, а также в тесовые ящики с предварительной упаковкой в парафинированные гофрированные ящики или полиэтиленовые мешки.

Сдобное печенье фасуют в коробки, пачки, жестяные банки, пакеты и ящики.

В коробки из картона, жести, фанеры или из полимерных материалов печенье фасуют массой нетто до 2 кг. Перед укладкой печенья коробки выстилают пергаментом, парафинированной бумагой, подпергаментом, пергамино или покрывают целлофаном. Укладка печенья в коробки производится рядами на ребро или плашмя, лицевой поверхностью в одну сторону или насыпью. Коробки оклеивают художественно оформленной этикеткой, перевязывают цветной бумажной или шелковой лентой. Если коробка склеена наглухо этикеткой или завернута в целлофан, перевязывать ее лентой не обязательно.

Сдобное печенье крупных размеров можно фасовать в пачки массой нетто до 300 г. При этом печенье укладывают верхней поверхностью в одну сторону. Укладка печенья верхней поверхностью в разные стороны допускается при фасовке печенья на автоматах, при использовании стеккером.

Фасовку печенья в пачки производят в два слоя бумаги: первый слой — пергамент, подпергамент или пергамино, второй — художественно оформленная этикетка из писчей бумаги.

При завертке очень хрупких изделий или изделий с большим содержанием жира используют также внутреннюю дополнительную обертку из картона или бумаги и картонные вставки в виде донышек.

Для внутригородского потребления сдобное печенье фасуют в пакеты массой нетто до 300 г, которые заклеиваются маркой с изображением товарного знака или обвязываются лентой.

В жестяные банки печенье фасуют насыпью или укладывают массой нетто до 1500 г. Банки предварительно выстилают бумагой и после фасовки в них печенье оклеивают этикеткой. Если банки изготовлены из литографированной жести, то оклеивать их этикетками не следует.

В ящики фанерные или из гофрированного картона печенье укладывают рядами или насыпью массой нетто не более 4 кг. Для предотвращения образования лома печенья во время транспортирования в ящики вставляют вкладыш по периметру и крестовину из фанеры или картона, делящую ящик на четыре части. В фанерные ящики вкладыш не вставляют. Предварительно ящики выстилают бумагой. При укладке печенья рядами каждый ряд прокладывают полоской картона или бумаги, а каждый горизонтальный слой — листом бумаги.

Коробки, пачки и пакеты с печеньем укладывают в ящики дощатые или фанерные массой нетто не более 12 кг, а для внутригородских перевозок — в ящики из гофрированного картона или бумажнолитые массой нетто не более 7 кг. Ящики дощатые или бумажнолитые следует предварительно выстлать бумагой.

На этикетках коробок, пачек и пакетах указываются предприятие, продукция, вес нетто, дата выработки и срок хранения. На ящиках с печеньем маркировку производят этикетками или нанесением четкого оттиска по трафарету или штампом несмывающейся краской.

Хранение печенья. Печенье, галеты и крекеры хранятся длительное время. Сроки их хранения зависят во многом от условий хранения и упаковки, которые должны обеспечить сохранение качества изделий.

Под воздействием влаги, воздуха, света и температуры качество изделий меняется. В свою очередь, влажность изделий меняется в зависимости от изменения относительной влажности окружающего воздуха.

В складских помещениях необходимо поддерживать определенную относительную влажность воздуха. Стандартные условия хранения предусматривают относительную влажность воздуха в пределах 70–75 %. Повышение влажности может привести к чрезмерному увлажнению печенья и его заплесневению. При более низкой относительной влажности воздуха происходит усушка печенья, что ведет к изменению массы фасованных изделий.

Стандартными условиями хранения печенья предусмотрена также температура складского помещения, которая должна быть не выше 18 °С. Это вызвано тем, что жиры под воздействием повышенной температуры легко окисляются.

Ящики с печеньем укладывают штабелями высотой не более 2 м, желательнее на деревянные стеллажи, отстоящие от пола на 0,25 м. Это обеспечивает хорошую обтекаемость штабеля воздухом и возможность уборки помещения, что очень важно для предохранения изделий от различных вредителей. Между каждыми двумя рядами ящиков оставляют промежуток не менее 0,5 м, между отдельными штабелями, а также штабелем и стеной оставляют проход не менее 0,7 м.

Печенье обладает большой гигроскопичностью и очень легко воспринимает различные посторонние запахи. Поэтому не следует хранить изделия около водопроводных труб, раковин и батарей и вместе с другими продуктами, имеющими сильный запах.

Сроки хранения печенья зависят от вида печенья, содержания в нем жира, а также от района транспортирования. Срок хранения сахарного и затяжного печенья — 3 мес.; при отправлении этого продукта в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы — 6 мес.

Хранение сдобного печенья осуществляется в следующие сроки: 45 дней — печенье с содержанием жира до 10 %; 30 — печенье с содержанием жира 10–20 %; 15 дней — печенье с содержанием жира более 20 %.

Для смесей сдобного печенья срок хранения устанавливается по виду печенья с большим содержанием жира.

Гарантийные сроки хранения крекера также различны. В зависимости от группы крекера и вида используемого жира крекеры хранятся от 1 до 6 мес.

Срок хранения галет зависит от их вида и применяемой упаковки.

Простые герметически упакованные галеты хранятся 2 года.

Простые развесные галеты из муки I, II сортов и обойной пшеничной — 6 мес.; улучшенные — 3–6 мес.; диетические — от 3 нед. до 3 мес. в зависимости от содержания жира в рецептуре.

Печенье, галеты и крекеры транспортируют в чистых, сухих, не зараженных амбарными вредителями вагонах, судах и автомашинах. Не допускается перевозка печенья совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом. При перевозке, погрузке и выгрузке изделия должны быть надежно защищены от воздействия атмосферных осадков.

Контрольные вопросы

1. Как различаются параметры процесса приготовления вафельного теста при периодическом и непрерывном способах?
2. Как осуществляются процессы выпечки и охлаждения вафельных листов? Технологические параметры выпечки и охлаждения листов.
3. Какие требования предъявляются к качеству вафель?
4. Какой должна быть температура начинок при прослаивании вафельных листов?
5. Как производят глазирование пряников?
6. Какие требования предъявляются к качеству пряников?
7. Чем отличается сырцовый способ приготовления теста от заварного?
8. Как формируют пряники с начинкой?
9. Какова технология приготовления ромовой бабы?
10. В каком соотношении смешивается мука с водой при приготовлении опары?
11. Какие параметры имеет тесто для ромовых баб?
12. Какие разрыхлители используются при приготовлении кексов?
13. Какое влияние оказывают рецептурные виды сырья на свойства теста и качество изделий?
14. В каком порядке загружается сырье и как это влияет на качество теста и изделий?
15. Как осуществляется прокатка, вылеживание и формование теста? Как влияют эти процессы на качество теста и изделий?
16. Как производят упаковку печенья?
17. Какие требования предъявляют к качеству печенья?
18. Как разрыхлители влияют на качество печенья?
19. На какие виды делятся галеты и крекеры? Технологические схемы производства этих изделий.
20. Зачем нужна вылежка теста после замеса? Условия вылежки теста.
21. Каковы оптимальные условия выпечки и охлаждения галет и крекеров?
22. Как расфасовывают и упаковывают галеты и крекеры?
23. Какие требования предъявляются к качеству сдобного печенья?

РАСЧЕТ РЕЦЕПТУР

Рецептуры на выпеченные и отделочные полуфабрикаты составляются на тонну полуфабриката, а рецептуры на пирожные и торты (кроме фигурных) — на тонну готовых изделий. При составлении рецептур рассчитывается расход сырья и полуфабрикатов в натуре и сухих веществах. При отклонении содержания сухих веществ в сырье от нормативного производится соответствующий перерасчет. В рецептурах учтены максимально допустимые потери сырья при изготовлении полуфабрикатов и потери на стадии отделки полуфабрикатов, т. е. в процессе приготовления из них готовых изделий.

Работники производства должны вести повседневную борьбу за снижение потерь: соблюдать установленный технологический режим производства изделий, бережливо расходовать сырье и полуфабрикаты, в частности устранять распыл сыпучего сырья, точно соблюдать рецептуры, способствовать дальнейшей механизации и автоматизации производства с целью сокращения отходов, переработка которых сопровождается дополнительными потерями сырья.

В рецептурах на изготовление полуфабрикатов размеры потерь сырья видны из количественного соотношения между расходом и выходом сухих веществ. Так, например, по рецептуре расход сырья на 1 т масляного крема «Шарлотт» составляет 765 кг сухих веществ, а в 1 т готового крема содержится только 750 кг сухих веществ, т. е. расход сырья в сухих веществах превысил выход крема в сухих веществах на 15 кг. Следовательно, потери (в сухих веществах) составляют 1,96 % к количеству израсходованного сырья. При расчете рабочих рецептур следует предварительно определить оптимальные размеры порций приготавливаемых полуфабрикатов. Они зависят от объема заказов торговой сети на определенные сорта изделий, от рабочих емкостей оборудования и посуды на предприятии.

При определении размера порций следует учитывать, что чем меньше порция, тем больше потери. Количество сырья на порцию какого-либо полуфа-

бриката рассчитывают исходя из установленного рецептурой количества сырья на 1 т полуфабриката.

Например, следует приготовить порцию бисквита, равную 15 кг. На 1 т бисквита нужно 300 кг муки. Следовательно, на 15 кг бисквита потребуется муки:

$$1000 - 300$$

$$15 - x$$

$$x = 15 \cdot 300 / 1000 = 4,5 \text{ кг.}$$

Таким же образом определяют нужное количество других видов сырья. Сведенные в таблицы расчеты количества сырья следует иметь на разные порции, например на 5, 7, 9 кг бисквита и т. д. Для перерасчета в рецептурах количества полуфабрикатов на 1 т изделий с учетом потерь на отделке надо пользоваться табл. 112, в которой указаны потери, учтенные в сводных рецептурах расхода сырья.

Таблица 112. Потери сырья на стадии отделки полуфабрикатов

Номер рецепта	Потери, %	Номер рецепта	Потери, %	Номер рецепта	Потери, %	Номер рецепта	Потери, %	Номер рецепта	Потери, %
98 (30)	2,5	125(54)	0,59	152(29)	2,0	179(95)	2,0	227	2,5
99 (32)	2,5	126(56)	1,07	153(72)	0,5	180(96)	2,0	228	1,5
100 (33)	1,0	127(57)	1,4	154 (77)	2,57	181 (93)	2,0	229	1,5
101 (37)	1,5	128	2,0	155 (78)	0,61	182–191	2,57	230 (16)**	2,0
102 (36)	1,5	129	0,5	156	1,0	192–204	2,5	231 (23)	0,55
103 (34)	2,0	130	2,5	157	1,0	205 (2)	2,0	232 (20)	2,2
104 (31)	1,5	131	0,5	158	1,0	206 (3)	2,0	233 (24)	2,2
105	1,0	132	0,5	159	1,0	207	2,5	234	0,6
106	2,5	133 (58)	1,4	160 (79)	1,2	208 (1)*	2,0	235	2,5
107 (35)	1,5	134 (89)	2,18	161 (81)	2,2	209 (4a)	1,0	236	1,4
108 (38)	2,5	135	1,5	162 (80)	1,71	210	2,0	237	2,75
109 (39)	2,5	136	0,5	163 (82)	2,2	211 (8)	2,5	238 (11)	2,5
110 (40)	2,5	137	1,5	164	1,96	212 (19)	2,5	239	2,7
111 (41)	2,5	138	1,5	165	2,0	213 (21)	2,44	240 (10)	2,13
112 (42)	2,5	139	2,0	166	2,0	214 (17)	2,5	241 (14)	1,5
113 (43)	1,5	140 (60)	2,0	167	2,0	215 (17a)	2,5	242 (22)	2,0
114 (44)	2,5	141 (61)	2,0	168 (84, 87)	2,0	216	2,5	243 (26)***	2,0
115 (53)	2,0	142 (65)	2,0	169 (73)	1,3	217 (13)	2,5	244	1,5
116 (45)	1,17	143 (66)	0,5	170 (76)	0,12	218 (15)	2,64	245 (25)**	2,0
117 (51)	2,0	144 (67)	0,7	171 (74)	2,8	219 (7)	2,5	1246	1,5

118 (46)	0,64	145 (68)	0,5	172 (75)	2,8	220 (9)	2,5	247	1,0
119 (52)	2,0	146 (71)	0,58	173 (90)	0	221	2,5	248	2,5
120 (55)	2,0	147 (59)	1,95	174 (91)	2,0	222	2,5	249	2,0
121 (47)	2,27	148 (62)	2,0	175	2,0	223	2,5	250–309	2,5
122 (48)	1,65	149 (63)	2,0	176	2,0	224	2,5		
123 (49)	1,03	150 (64)	1,44	177	2,0	225(12)	2,0		
124 (50)	2,0	151 (69)	0,5	178 (94)	2,0	226	2,5		

* На белки потери не добавлены.

** Взято 2 % вместо указанных в инструкции 4,8 %.

*** Потери добавлены только на продукты какао.

**** Потери добавлены на пралине, масло-какао и жареные орехи.

Значительно сложнее техника расчета рабочих рецептов на изготовление пирожных и тортов из полуфабрикатов. В сборниках рецептов на мучные кондитерские изделия имеются следующие особенности, которые надо учитывать при расчетах. Расход полуфабрикатов на 1 т пирожных и тортов показан без учета потерь полуфабрикатов, образующихся на стадии их отделки. Расход же сырья на 1 т пирожных и тортов в сводной рецептуре включает эти потери, т. е. предусматривает сырье, необходимое для изготовления и того количества полуфабрикатов, которое уйдет на потери. Расход полуфабрикатов на образующиеся в процессе изготовления изделия обрезки в рецептурах на 1 т пирожных и тортов предусмотрен, а расход сырья на обрезки в сводной рецептуре не учтен.

Техника расчета рабочих рецептов различна для следующих трех групп изделий: при изготовлении которых не получается обрезков; при изготовлении которых получают обрезки от всего изделия; при изготовлении которых получают обрезки от одного или нескольких видов выпеченных полуфабрикатов. Ниже приводятся примеры расчетов рабочих рецептов по этим трем группам изделий.

Пример 1. Расчет рабочей рецептуры на пирожные, при изготовлении которых не получается обрезков.

Рецепт 108 (38). Пирожное «Буше круглое, глазированное молочной помадой».
Масса 1000 пирожных — 75 кг. Потери на отделке составляют 2,5 %.

При определении расхода полуфабрикатов на 75 кг пирожных в расчет принимается количество полуфабрикатов на 1 т пирожных, предусмотренное рецептурой (табл. 113).

Вычисленное количество полуфабрикатов без потерь на отделке, т. е. 75 кг, представляет собой истинную массу готовых пирожных.

Пользуясь этими данными, представляется возможным проверять массу пирожного на любой стадии изготовления. Так, масса бисквита на одно пирожное должна быть равна 29 г (29 кг : 1000), а после его пропитывания сиропом, которого расходуется 10 г, — уже 39 г.

После склейки пропитанного бисквита фруктовой начинкой его масса будет 49 г, после глазировки помадой — 72 г и, наконец, после украшения фрук-

тами — 75 г. Масса же 76,87 кг является тем количеством полуфабрикатов, которое необходимо изготовить с учетом 2,5 % потерь сырья при отделке полуфабрикатов.

Таблица 113. Расход полуфабрикатов на 1000 штук (75 кг) пирожных

Полуфабрикат	Количество полуфабрикатов, кг	
	без потерь на фазе отделки	с учетом 2,5 % потерь на отделке
Бисквит буше по рецепту 7 (9)	1000–387 75 – x x = 29,0	29,71
Помادا молочная по рецепту 27 (32)	1000–307 75 – x x = 23,0	23,58
Сироп для промочки по рецепту 29 (37)	1000–133 75 – x x = 10,0	10,25
Начинка фруктовая	1000–133 75 – x x = 10,0	10,25
Фрукты и цукаты	1000–40 75 – x x = 3,0	3,08
Итого	75,0	76,87

При определении расхода сырья на приготовление 75 кг пирожных исходят из количества сырья на 1 т каждого полуфабриката, установленного рецептурой (табл. 114, 115).

Таблица 114. Расход сырья на приготовление полуфабрикатов для 1000 шт. (75 кг) пирожных

Сырье для каждого полуфабриката	Количество сырья, кг
Бисквит буше	
Мука высшего сорта	1000–375 29,71 – x x = 11,14
Сахар-песок	1000–351 29,71 – x x = 10,43
Желтки	1000–351 29,71 – x x = 10,43

Белки	1000–527 29,71 – x $x = 15,66$
Эссенция	1000–2,3 29,71 – x $x = 0,07$
Помада молочная	
Сахар-песок	1000–638 23,58 – x $x = 15,04$
Патока	1000–199 23,58 – x $x = 4,69$
Молоко цельное	1000–797 23,58 – x $x = 18,79$
Ванильная пудра	1000–4 23,58 – x $x = 0,09$
Сироп для промочки	
Сахар-песок	1000–554 10,25 – x $x = 5,68$
Эссенция	1000–2 10,25 – x $x = 0,02$
Коньяк	1000–52 10,25 – x $x = 0,53$
Начинка фруктовая	
Сахар-песок	1000–99 10,25 – x $x = 1,01$
Подварка	1000–997 10,25 – x $x = 10,22$
Фрукты и цукаты	3,08

Общий расход каждого вида сырья может быть определен и непосредственно из сводной рецептуры на 1 т готовых изделий, опубликованной в сборниках рецептур. Например, расход муки на 1 т изделий, указанный в сборнике рецептур, составляет 148,7 кг, следовательно, на 75 кг изделий он составит:

$$148,7 \cdot 75 / 1000 = 11,15 \text{ кг.}$$

Однако, пользуясь данными сводной рецептуры, помещенной в сборнике, нельзя определить количество сырья, необходимое для изготовления каждого полуфабриката в отдельности.

Таблица 115. Общий расход сырья на 1000 штук (75 кг) пирожных с учетом потерь на отделке

Сырье	Полуфабрикаты					
	бисквит буше (29,71 кг)	помада молочная (23,58 кг)	сироп для промочки (10,25 кг)	начинка фруктовая (10,25 кг)	фрукты и цукаты (3,08 кг)	количе- ство, кг
Мука пшеничная высшего сорта или общего назначения	11,14	—	—	—	—	11,14
Сахар-песок	10,43	15,04	5,68	1,01	—	32,16
Желтки	10,43	—	—	—	—	10,43
Белки	15,66	—	—	—	—	15,66
Эссенция	0,07	—	0,02	—	—	0,09
Патока	—	4,69	—	—	—	4,69
Молоко цельное	—	18,79	—	—	—	18,79
Ванильная пудра	—	0,09	—	—	—	0,09
Коньяк	—	—	0,53	—	—	0,53
Подварка фруктовая	—	—	—	10,22	—	10,22
Фрукты и цукаты	—	—	—	—	3,08	3,08
Итого	47,73	38,61	6,23	11,23	3,08	106,88

Пример 2. Расчет рабочей рецептуры на пирожные, при изготовлении которых остаются обрезки от всего изделия.

Рецепт 100 (33). «Бисквитное пирожное с белковым кремом».

Масса 1000 пирожных — 80 кг. Потери на отделке составляют 1 %.

В сводных рецептурах, опубликованных в сборнике рецептур, расход сырья на 1 т готовых изделий определен с учетом потерь на отделку, но без учета сырья на обрезки, так как они используются в последующем при изготовлении крошкового полуфабриката, пирожного «Картошка» и пряников «Детские батоны».

Тем не менее при расчете потребности сырья, необходимого для изготовления определенного количества пирожных, включается также и сырье, расходуемое на обрезки.

Общее количество полуфабрикатов для 1 т пирожных с обрезками составляет 1084 кг (табл. 116).

Итог колонки количества полуфабрикатов без учета потерь (80 кг на 1000 пирожных, или 80 г на одно пирожное) представляет собой истинную массу пирожных и соответственно чистую массу каждого полуфабриката в них.

Таблица 116. Расход полуфабрикатов на 1000 штук (80 кг) пирожных без обрезков

Полуфабрикаты	Количество полуфабрикатов, кг, на 1 т пирожных без обрезков и учета потерь на отделке x	Количество полуфабрикатов, кг, на 80 кг пирожных без обрезков и учета потерь y	Количество полуфабрикатов, кг, без обрезков, но с учетом 1 % потерь на отделке
Бисквит по рецепту 3(1)	1084–525 $1000 - x$ $x = 484,3$	1000–484,3 $80 - y$ $y = 38,71$	39,10
Начинка фруктовая по рецепту 90 (41)	1084–238 $1000 - x$ $x = 219,6$	1000–219,6 $80 - y$ $y = 17,58$	17,76
Крем белковый	1084–113 $1000 - x$ $x = 104,3$	1000–104,3 $80 - y$ $y = 8,35$	8,42
Сироп для промочки по рецепту 29 (37)	1084–200 $1000 - x$ $x = 184,5$	1000–184,5 $80 - y$ $y = 14,77$	14,92
Рафинадная пудра	1084–8 $1000 - x$ $x = 7,3$	1000–7,3 $80 - y$ $y = 0,59$	0,60
Итого	1000	80,0	80,8

Расход полуфабрикатов на обрезки при изготовлении 1000 шт. (80 кг) пирожных. При изготовлении 1000 кг пирожных образуется 84 кг обрезков, что составляет 8,4 % к массе полуфабрикатов без учета потерь на отделке, или 8,32 % с учетом этих потерь. Следовательно, при изготовлении 80 кг пирожных количество обрезков составит: $8,4 \cdot 80 / 100 = 6,72$ кг (табл. 117).

Таблица 117. Расход сырья на приготовление полуфабрикатов для 1000 шт. (80 кг) пирожных с учетом 1 % потерь на отделке, но без учета количества сырья на обрезки

Сырье для каждого полуфабриката	Количество сырья в кг
1	2
Бисквит	
Мука пшеничная высшего сорта или общего назначения	1000–300 $39,1 - x$ $x = 11,73$
Крахмал картофельный	1000–75 $39,1 - x$ $x = 2,93$

Сахар-песок	1000–371 39,1 – x $x = 14,50$
Меланж	1000–618 39,1 – x $x = 24,16$
Эссенция	1000–3,7 39,1 – x $x = 0,14$
Начинка фруктовая	
Сахар-песок	1000–99 17,76 – x $x = 1,75$
Подварка	1000–997 17,76 – x $x = 17,70$
Крем белковый	
Пудра рафинадная	1000–699 8,42 – x $x = 5,84$
Белки	1000–349 8,42 – x $x = 2,93$
Пудра ванильная	1000–26 8,42 – x $x = 0,22$
Кислота лимонная	1000–0,7 8,42 – x $x = 0,01$
Сироп для промочки	
Сахар-песок	1000–554 14,92 – x $x = 8,26$
Эссенция	1000–2 14,92 – x $x = 0,03$
Коньяк	1000–52 14,92 – x $x = 0,77$
Рафинадная пудра	0,59

Количество каждого вида сырья, потребное для выработки 80 кг пирожных, может быть определено и непосредственно из сводной рецептуры на 1 т готовых изделий, опубликованной в сборнике рецептур, но без разбивки по видам полуфабрикатов (табл. 118).

Таблица 118. Расход сырья на 1000 штук (80 кг) пирожных с учетом 1 % потерь на отделке и количества сырья на обрезки

Сырье	Полуфабрикаты					Количество сырья, кг	Всего сырья, кг, с учетом 8,32 % обрезков*
	бисквит (39,1 кг)	начинка фруктовая (17,76 кг)	крем белковый (8,42 кг)	сироп для промочки (14,92 кг)	пудра рафинадная (0,59 кг)		
Мука пшеничная высшего сорта или общего назначения	11,73	—	—	—	—	11,73	12,71
Крахмал	2,93	—	—	—	—	2,93	3,17
Сахар-песок	14,50	1,75	—	8,26	—	24,51	26,56
Меланж	24,16	—	—	—	—	24,16	26,17
Эссенция	0,14	—	—	0,03	—	0,17	0,18
Подварка фруктовая	—	17,70	—	—	—	17,70	19,17
Пудра рафинадная	—	—	5,84	—	0,59	6,43	6,97
Белки	—	—	2,93	—	—	2,93	3,17
Пудра ванильная	—	—	0,22	—	—	0,22	0,23
Кислота лимонная	—	—	0,01	—	—	0,01	0,01
Коньяк	—	—	—	0,77	—	0,77	0,83
Итого						91,56	99,17

* К количеству сырья (предпоследняя колонка) добавляется 8,32 % сырья на обрезки.

Изменение массы полуфабрикатной заготовки в процессе отделки. Если бисквитный капсель рассчитан на 65 пирожных, имеющих форму прямоугольных полосок, то чистая масса пирожных составит: $80 \text{ г} \cdot 65 = 5200 \text{ г}$. Полуфабрикатов же на это количество должно быть взято: дополнительно 1 % на потери при отделке—52 г и 8,4 % на обрезки — 437 г, а всего:

$$5200 + 52 + 437 = 5689 \text{ г.}$$

В процессе изготовления пирожных масса полуфабриката, состоящего вначале только из одного бисквита, по мере добавления других полуфабрикатов будет увеличиваться.

Рассчитав заранее постепенное увеличение массы заготовки, можно контрольными взвешиваниями заготовки на разных стадиях отделки добиваться точной массы пирожных (табл. 119).

Таблица 119. Изменение массы заготовки в процессе отделки полуфабрикатов (на 65 пирожных)

Полуфабрикаты	Чистый вес полуфабрикатов, г	Масса обрезков, г (8,4 % к чистому весу)	Масса полуфабрикатов, включая обрезки, г	Изменяющийся (нарастающий) вес заготовки с обрезками
Бисквит	$38,71 \cdot 65 = 2516$	212	2728	2728
Сироп	$14,92 \cdot 65 = 960$	81	1041	3769
Начинка фруктовая	$17,76 \cdot 65 = 1143$	96	1239	5008
Крем	$8,42 \cdot 65 = 543$	45	588	5596
Пудра рафинадная	$0,59 \cdot 65 = 38$	3	41	5637
Итого	5200	437	5637	

Пример 3. Расчет рабочей рецептуры на торты, при изготовлении которых получают обрезки от одного или нескольких видов выпеченных полуфабрикатов.

Рецепт 205 (2). Торт «Бисквитный с белковым кремом и фруктовой прослойкой».

Потери на отделке составляют 2 %.

Так как обрезки остаются только от бисквита, то при определении расхода полуфабрикатов без обрезков вносят корректировку на бисквит, которого на 1 т тортов потребуется: $350 - 50 = 300$ кг (табл. 120).

Таблица 120. Расход полуфабрикатов на 10 кг тортов

Полуфабрикаты	Количество полуфабрикатов, кг	
	без учета потерь	с учетом 2 % потерь на отделке
1	2	3
Бисквит по рецептуре 3 (1)	1000–300 $10 - x$ $x = 3,0$	3,06
Крем белковый по рецептуре 71 (30)	1000–242 $10 - x$ $x = 2,42$	2,468
Сироп для промочки по рецептуре 29 (37)	1000–140 $10 - x$ $x = 1,4$	1,428
Пудра рафинадная	1000–24 $10 - x$ $x = 0,24$	0,245

Цукаты, фрукты	1000–55 10 – x x = 0,55	0,561
Начинка фруктовая по рецептуре 90 (41)	1000–230 10 – x x = 2,30	2,346
Крошка жареная бисквитная по рецептуре	1000–9 10 – x x = 0,09	0,092
Итого	10,0	10,200

Количество полуфабрикатов без учета потерь — 10 кг на 10 тортов по килограмму — представляет собой истинную массу тортов и массу отдельного полуфабриката в них. Пользуясь этими данными, можно проверять массу тортов на каждой стадии изготовления. Так, для торта весом 1 кг масса бисквитной лепешки без обрезков должна составлять 300 г. Лепешка после пропитывания сиропом и склейки начинкой должна весить: $300 + 140 + 230 = 670$ г, после посыпки боков торта крошкой — 679, после отделки кремом — 921 и в конце отделки фруктами, рафинадной пудрой — $921 + 55 + 24 = 1000$ г.

По отношению к используемому для торта бисквиту обрезки составляют 17 % (табл. 121, 122).

Таблица 121. Расход сырья на приготовление полуфабрикатов для 10 кг тортов с учетом 2 % потерь на отделке, но без учета количества сырья на обрезки бисквита

Сырье для каждого полуфабриката	Количество сырья, кг
1	2
Бисквит	
Мука пшеничная высшего сорта или общего назначения	1000–300 3,06 – x x = 0,918
Крахмал картофельный	1000–75 3,06 – x x = 0,230
Сахар-песок	1000–371 3,06 – x x = 1,135
Меланж	1000–618 3,06 – x x = 1,891
Эссенции	1000–3,7 3,06 – x x = 0,011
Крем белковый	

Пудра рафинадная	1000–699 2,468 – x $x = 1,725$
Белки	1000–349 2,468 – x $x = 0,861$
Пудра ванильная	1000–26 2,468 – x $x = 0,064$
Кислота лимонная	1000–0,7 2,468 – x $x = 0,002$
Сироп для промочки	
Сахар-песок	1000–554 1,428 – x $x = 0,791$
Эссенция	1000–2 1,428 – x $x = 0,003$
Коньяк	1000–52 1,428 – x $x = 0,074$
Пудра рафинадная	0,5245
Цукаты, фрукты	0,561
Начинка фруктовая	
Сахар-песок	1000–99 2,346 – x $x = 0,232$
Подварка	1000–997 2,346 – x $x = 2,339$
Бисквитная жареная крошка	
Мука пшеничная высшего сорта или общего назначения	1000–362 92 – x $x = 0,033$
Крахмал картофельный	1000–89 0,092 – x $x = 0,008$
Сахар-песок	1000–447 0,092 – x $x = 0,041$
Меланж	1000–745 0,092 – x $x = 0,068$

Эссенции	1000–4,5 0,092 – x x = 0,001
Итого	11,233

Допустимые отклонения и анализ выполнения рецептур. Кроме установленных замен одного вида сырья другим указаниями в сборнике рецептур разрешается при отсутствии муки требуемого для определенных сортов изделий качества отклонение от норм расхода сахара на $\pm 10\%$. С изменением дозировки сахара необходимо обеспечить соблюдение соотношения остальных видов сырья в рецептуре, поэтому при увеличении количества сахара соответственно уменьшают дозировку муки (в пересчете на сухое вещество) и, наоборот, при уменьшении дозировки сахара соответственно увеличивают количество муки.

Таблица 122. Расход сырья на 10 кг тортов с учетом всех потерь и количества сырья на обрезки бисквита

Сырье	Полуфабрикаты без обрезков							Количество сырья, г	
	бисквит (660 г)	крем белковый (468 г)	сироп для промочки (428 г)	начинка фруктовая (2346 г)	крошка бисквитная (92 г)	пудра рафинадная (245 г)	фрукты, цукаты (561 г)	без обрезков	с учетом обрезков бисквита
Мука пшеничная высшего сорта или общего назначения	918	—	—	—	33	—	—	951	1107
Крахмал	230	—	—	—	8	—	—	238	277
Сахар-песок	1135	—	791	232	41	—	—	2199	2392
Меланж	1891	—	—	—	68	—	—	1959	2280
Эссенция	11	—	3	—	1	—	—	15	17
Пудра рафинадная	—	1725	—	—	—	245	—	1970	1970
Белки	—	861	—	—	—	—	—	861	861
Пудра ванильная	—	64	—	—	—	—	—	64	64
Кислота лимонная	—	2	—	—	—	—	—	2	2
Коньяк	—	—	74	—	—	—	—	74	74
Фрукты, цукаты	—	—	—	2339	—	—	—	561	561
Подварка фруктовая	—	—	—	—	—	—	561	2339	2339
Итого	4185	2652	868	2571	151	245	561	11233	11944

1 кг сахара в пересчете на сухое вещество соответствует 1,17 кг муки, что видно из следующих данных:

$$\frac{1(100 - 0,15)}{100 - 14,5} = 1,168 \approx 1,17 \text{ кг,}$$

где 0,15 — влажность сахара, %; 14,5 — влажность муки, %.

Кроме того, дозировка используемой муки изменяется в зависимости от ее влажности. В рецептурах предусмотрена влажность муки 14,5 %. При отклонении фактической влажности от предусмотренной новую дозировку муки определяют по формуле

$$x = \frac{a(100 - b)}{100 - b_1},$$

где x — количество муки, кг, определяемое при фактической влажности; a — дозировка муки, кг, по рецептуре; b — влажность муки, %, по рецептуре; b_1 — фактическая влажность муки, %.

Так, например, если фактическая влажность муки равна 15 %, то вместо 100 кг ее надо взять:

$$x = \frac{100(100 - 14,5)}{100 - 15} = 100,6 \text{ кг.}$$

Чтобы не производить в каждом отдельном случае расчетов, можно пользоваться табл. 123, причем не только при изготовлении выпеченных полуфабрикатов для тортов и пирожных, но и при расчете рецептур для печенья, пряников, кексов и вафель.

Во второй колонке табл. 123 показан расход муки в зависимости от ее влажности, но при дозировке сахара точно по рецептуре.

Таблица 123. Дозировка муки в зависимости от ее влажности и дозировки сахара

Влажность муки, %	Дозировка муки в кг										
	при дозировке сахара точно по рецептуре	при дозировке сахара меньше рецептурной на количество, кг									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13,3	98,7	99,8	101,0	102,1	103,3	104,4	105,6	106,7	107,9	109,0	110,2
13,2	98,5	99,7	100,9	102,0	103,1	104,3	105,5	106,6	107,7	108,9	110,0
13,1	98,4	99,6	100,7	101,9	103,0	104,2	105,3	106,5	107,6	108,8	109,9
13,0	98,3	99,5	100,6	101,8	102,9	104,1	105,2	106,4	107,5	108,7	109,8
12,9	98,2	99,4	100,5	101,6	102,8	103,9	105,1	106,2	107,4	108,5	109,7
12,8	98,1	99,2	100,4	101,5	102,7	103,8	105,0	106,1	107,3	108,4	109,6
12,7	98,0	99,1	100,3	101,4	102,6	103,7	104,8	106,0	107,2	108,3	109,4
12,6	97,9	99,0	100,2	101,3	102,4	103,6	104,7	105,9	107,0	108,2	109,3
12,5	97,7	98,9	100,0	101,2	102,3	103,5	104,6	105,8	106,9	108,0	109,2

При дозировке сахара больше рецептурной от количества кг											
15	100,6	99,4	98,3	97,1	95,9	94,7	93,6	92,4	91,2	90,0	88,8
14,9	100,5	99,3	98,1	97,0	95,8	94,6	93,4	92,3	91,1	89,9	88,7
14,8	100,4	99,2	98,0	96,9	95,7	94,5	93,3	92,2	91,0	89,8	88,6
14,7	100,2	99,1	97,9	96,8	95,6	94,4	93,2	92,0	90,9	89,7	88,5
14,6	100,1	99,0	97,8	96,6	95,4	94,3	93,1	91,9	90,8	89,6	88,4
14,5	100,0	98,8	97,7	96,5	95,3	94,2	93,0	91,8	90,7	89,5	88,3
14,4	99,9	98,7	97,6	96,4	95,2	94,1	92,9	91,7	90,5	89,4	88,2
14,3	99,8	98,6	97,5	96,3	95,1	94,0	92,8	91,6	90,4	89,3	88,1
14,2	99,7	98,5	97,4	96,2	95,0	93,9	92,7	91,5	90,3	89,2	88,0
14,1	99,6	98,4	97,3	96,1	94,9	93,8	92,6	91,4	90,2	89,1	87,9
14,0	99,4	98,3	97,2	96,0	94,8	93,6	92,5	91,3	90,1	89,0	87,8
13,9	99,3	98,2	97,0	95,8	94,7	93,5	92,4	91,2	90,0	88,9	87,7
13,8	99,2	98,1	96,9	95,7	94,6	93,4	92,3	91,1	89,9	88,8	87,6
13,7	99,1	97,9	96,8	95,6	94,5	93,3	92,2	91,0	89,8	88,7	87,5
13,6	99,0	97,8	96,7	95,5	94,4	93,2	92,0	90,9	89,7	88,6	87,4
13,5	98,9	97,7	96,6	95,4	94,3	93,1	91,9	90,8	89,6	88,5	87,3
13,4	98,8	97,6	96,5	95,3	94,2	93,0	91,8	90,7	89,5	88,4	87,2
13,3	98,7	97,5	96,3	95,2	94,0	92,9	91,7	90,6	89,4	88,3	87,1
13,2	98,5	97,4	96,2	95,1	93,9	92,8	91,6	90,5	89,3	88,2	87,0
13,1	98,4	97,3	96,1	95,0	93,8	92,7	91,5	90,4	89,2	88,1	86,9
13,0	98,3	97,2	96,0	94,8	93,7	92,5	91,4	90,3	89,1	88,0	86,8
12,9	98,2	97,0	95,9	94,7	93,6	92,4	91,3	90,2	89,0	87,9	86,7
12,8	98,1	96,9	95,8	94,6	93,5	92,3	91,2	90,1	88,9	87,8	86,6
12,7	98,0	96,8	95,7	94,5	93,4	92,2	91,1	89,9	88,8	87,7	86,5
12,6	97,9	96,7	95,6	94,4	93,3	92,1	91,0	89,8	88,7	87,6	86,4
12,5	97,7	96,6	95,5	94,3	93,2	92,0	90,9	89,7	88,6	87,5	86,3

В десяти колонках первой части табл. 123 показан увеличенный расход муки в связи с уменьшением дозировки сахара против рецептуры. В десяти колонках второй части дан уменьшенный расход муки при повышенной дозировке сахара. Уменьшение и увеличение муки исчисляется против 100 кг при влажности ее 14,5 %.

Так, если дозировка сахара уменьшена на 5 кг против рецептуры, а влажность муки равна 14,7 %, то вместо 100 кг муки надо взять 106,1 кг. Если же дозировка сахара увеличена на 3 кг, а влажность муки — 13,0 %, то следует взять 94,8 кг муки вместо 100 кг.

Согласно сборнику рецептур, допускается изменение формы и отделки пирожных и тортов с отклонением от установленных по рецептуре соотношений отдельных видов полуфабрикатов на $\pm 5\%$.

На предприятии необходимо систематически анализировать соблюдение рецептур. При этом за определенный период (пятидневку, декаду и обязательно за месяц) составляют сводную ведомость, в которой записывают количество выработанных изделий по сортам, полагающееся по рецептуре на эти изделия количество каждого вида сырья в натуральном выражении и в сухих веществах, наконец, фактически израсходованное количество сырья в натуре и в сухих веществах.

Сопоставление фактического расхода с расходом, полагающимся по рецептуре, и определяет состояние соблюдения рецептур. Снижение норм расхода сырья против рецептур на 1 т изделий за счет уменьшения потерь и при обязательном соблюдении установленных норм влажности изделий нарушением рецептур не считается. Превышение же норм является недопустимым нарушением.

Все приведенные расчеты рецептур и потерь исчислены для натуральных полуфабрикатов. Рекомендуется же исчислять потери в сухих веществах и относить их к сухим веществам полуфабрикатов. Однако, поскольку во всех расчетах принята установленная влажность сырья, расчет потерь как в сухих веществах, так и в натуре в процентном и массовом выражении дает идентичные результаты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аксенова Л. М.* Мучные кондитерские изделия. Кн. 1. — М.: Пищепромиздат, 2003. — 302 с.
2. Безопасность пищевой продукции / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. — М.: Пищепромиздат, 2001. — 528 с.
3. *Буддаков А. С.* Пищевые добавки: Справочник. — М.: ДеЛи принт, 2002. — 436 с.
4. ГОСТ Р 51446–99 (ИСО 7218–96). Микробиология. Продукты пищевые. Общие правила микробиологических исследований.
5. *Зубченко А. В.* Физико-химические основы технологии кондитерских изделий: Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — Воронеж: Воронеж, гос. технол. акад., 2001. — 389 с.
6. *Корячкин В. П.* Новое в технике и технологии производства мучных кондитерских изделий. — М.: Хлебпродинформ, 1997. — 37 с.
7. *Корячкина С. Я.* Использование нетрадиционных видов муки в производстве мучных кондитерских изделий // *Фундаментальные исследования*. — 2005. — № 8. — С. 90–92.
8. *Корячкина С. Я.* Новые виды мучных кондитерских изделий. — Орел, 2006. — С. 496.
9. *Корячкина С. Я.* Яблоки — сырье для производства мучных изделий / С. Я. Корячкина, В. С. Баранов, В. П. Корячкин // *Изв. вузов. Пищевая технология*. — 1987. — С. 121.
10. *Лурье И. С.* Технологический и микробиологический контроль в кондитерском производстве: Справочник / И. С. Лурье, Л. Е. Скокан, А. П. Цитович. — М.: КолосС, 2003. — 416 с.
11. *Магомедов Г. О.* Научные основы технологии пищевых порошков и кондитерских масс: Учеб. пособие. / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, А. В. Зубченко. — Воронеж: Воронеж. технол. ин-т., 1994. — 120 с.
12. *Магомедов Г. О.* Структурообразование кондитерских дисперсных систем на основе пищевых порошков / Г. О. Магомедов, Г. П. Мальцев, А. Я. Олейникова, В. Н. Колодежнов. — Воронеж: Воронеж, гос. технол. акад., 2001. — 204 с.

13. МУ 4.2.727–99. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Гигиеническая оценка сроков годности пищевых продуктов.
14. Мэнли Д. Мучные кондитерские изделия / пер. с англ. В. Е. Ашкинази; науч. ред. И. В. Матвеева. — СПб.: Профессия, 2003. — 558 с.
15. Олейникова А. Я. Практикум по технологии кондитерских изделий / А. Я. Олейникова, Г. О. Магомедов, Т. Н. Мирошникова. — СПб.: ГИОРД, 2005. — 480 с.
16. Пашенко Л. П. Новые дополнительные ингредиенты в технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий / Л. П. Пашенко, Н. Г. Кульнева, В. И. Демченко. — Воронеж, 1999. — 84 с.
17. Производство хлеба, хлебобулочных и кондитерских изделий. Санитарные правила и нормы СП 2.3.4.545–96. ОСТ 10–060–95. Торты и пирожные. Технич. условия. — М.: Экономика, 1999. — 288 с.
18. Рецептуры на мармелад, пастилу и зефир / ВНИИКП. — М.: Пищ. пром-сть, 1986. — 143 с.
19. Рецептуры на печенье / ВНИИКП.— М.: Пищ. пром-сть, 1986.
20. Рецептуры на пряники. — М.: Госагропром, 1986. — 210 с.
21. Рецептуры на торты, пирожные, кексы и рулеты. — М.: Пищевая промышленность, 1978. Ч. 1. — 459 с.
22. Рецептуры на торты, пирожные, кексы и рулеты. — М.: Пищевая промышленность, 1978. Ч. 3.— 767 с.
23. Рецептуры на шоколад и какао-порошок / ВНИИКП. — М.: Пищ.пром-сть, 1986. — 179 с.
24. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». — М.: Минздрав России, 2002. — 166 с.
25. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. — М.: Экономика, 1986. — 295 с.
26. Совершенствование техники и технологии сахарного печенья / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, Н. М. Дерканосова, В. Г. Лобосов, Л. И. Старчевая. — Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад., 2001. — 188 с.
27. Технологические инструкции по производству мучных кондитерских изделий / Сост. В. А. Шилов. — М.: Экономика, 1999. — 286 с.
28. Химический состав пищевых продуктов: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. — 2 изд., перераб. и доп. // Под ред. проф. И. М. Скурихина, проф. М. Н. Волгарева. — М.: В. О. «Агропромиздат», 1987. — 224 с.
29. Черных В. Я. Концепция организации технoхимического контроля кондитерского производства / Междунар. конференция «Кондитерские изделия XXI века». — М., 2001. — С. 74–77.
30. Gregg R. Gillespie. 1001 cookie recipe. — New York: Black Dog, 1995. — С. 428.
31. Wayne Gisslen. Professional baking. — Canada: John Wiley, 2005. — С. 701.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица П.1.1.1. Микробиологические показатели тортов, рулетов, кексов, пряников, коврижек, печенья, вафель, мучных восточных сладостей

Группа продуктов	КМА-ФанМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускаются			Дрожжи, КОЕ/г, не более	Плесени, КОЕ/г, не более	Примечания
		БГКП (количественные формы)	S. aureus	патогенные, в том числе сальмонеллы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Торты и пирожные бисквитные, слоеные, песочные, воздушные, крошковые с отделками: — сливочной — белково-сбивной, типа суфле — фруктово-ягодной, помадной — из шоколадной глазури — типа «картошка» — с заварным кремом — с творожно-сливочной начинкой — жировой	5 × 10 ⁴	0,01	0,01	25	100*	50*	* Определяются при истолзовании маргарин
	1 × 10 ⁴	0,01	0,01	25	50	100	
	1 × 10 ⁴	0,01	0,1	25	50	100	
	1 × 10 ⁴	0,01	0,1	25	50	100	
	5 × 10 ⁴	0,01	0,1	25	50	100	
	1 × 10 ⁴	0,01	0,1	25	—	—	
	5 × 10 ⁴	0,01	0,1	25	—	—	
	5 × 10 ⁴	0,01	0,1	25	50	100	
Торты вафельные с начинкой: — жировой — пралине, шоколадно-ореховой	5 × 10 ³	0,01	0,1	25	50	50	
	5 × 10 ⁴	1,0	1,0	25	50	50	
	5 × 10 ³	0,1	1,0	50	50	10	
Торты и пирожные с ксилитом (сорбитом) для диабетического питания	5 × 10 ⁴	1,0	0,1	25	50	50	
Торты и пирожные без отделок, с отделками на основе маргарина, растительных сливок и жиров	1 × 10 ⁴	1,0	0,1	25	50	50	

Рулеты бисквитные с начинкой: — сливочной — фруктовой, с маком, цукатами, орехами и др.	5 × 10 ⁴	0,01	0,1	25	50	100
	1 × 10 ⁴	1,0	1,0	25	50	100
	5 × 10 ³	0,1	—	25	50	50
Кексы: — с рафинированной пудрой — глазированные пралине, с орехами, цукатами, пропиткой фруктовой	5 × 10 ³	0,1	—	25	50	100
	5 × 10 ³	0,1	—	25	50	100
	5 × 10 ³	0,1	0,1	25	50	100
Кексы и рулеты в вакуумной упаковке	2,5 × 10 ³	1,0	—	25	50	50
	5 × 10 ³	0,1	—	25	50	50
	—	—	—	—	—	—
Пряники, коврижки: — без начинки — с начинкой	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
Печенье: — сахарное, с шоколадной глазурью, слобное всех видов и т. и. — с кремовой прослойкой, начинкой	1 × 10 ⁴	0,1	—	25	50	100
	1 × 10 ⁴	0,1	0,1	25	50	100
	—	—	—	—	—	—
Вафли: — без начинки, с начинками фруктовой, помадной, жировой — с орехово-пращиновой начинкой, глазированные шоколадной глазурью	5 × 10 ³	0,1	—	25	50	100
	5 × 10 ⁴	0,01	—	25	50	100
	—	—	—	—	—	—
Мучные восточные сладости: — бисквит с корицей, курабье, шакер-лукум, шакер-чурек — землях — рулеты и трубочки с орехами глазированные	5 × 10 ²	1,0	—	25	50	50
	5 × 10 ³	1,0	—	25	50	50
	1 × 10 ³	1,0	—	25	50	50
	1 × 10 ⁴	0,1	—	25	50	100
	—	—	—	—	—	—

Примечания: патогенные микроорганизмы, в том числе سالمонеллы в 25 г продукта, не допускаются. В торгах и пирожных со сливочным кремом, изготовленным из кислотостойкого масла, мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы не определяют. В рулетах со сливочным кремом, изготовленным из кислотостойкого масла, мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы не определяют.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РЕЦЕПТУРЫ ТОРТОВ

Торт «Приморский». Два слоя бисквитного полуфабриката соединены кремом «Шарлотт» шоколадным. Поверхность покрыта кремом «Шарлотт» ореховым и отделана рисунком из крема. Боковые поверхности отделаны бисквитной крошкой. Форма квадратная. Масса 1 кг.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит с какао	76,00	490,00	372,40
Крем «Шарлотт» шоколадный	75,50	150,00	113,25
Крем «Шарлотт» сливочно-ореховый	75,40	100,00	75,40
Сироп для промочки	50,00	250,00	125,00
Крошка полуфабриката бисквитного с какао	76,00	10,00	7,60
Итого	—	1000,00	693,65
Выход	69,37	1000,00	693,65

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	139,51	119,28
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	11,48	9,19
Сахар-песок	99,85	394,02	393,43
Меланж	27,00	287,06	77,50
Какао порошок (производственный)	95,00	35,94	34,15
Масло сливочное	84,00	94,42	79,32
Пудра ванильная	99,85	0,57	0,57
Коньяк	0,00	0,23	0,00
Яйца куриные	27,00	16,60	4,48
Молоко цельное	12,00	62,25	7,47
Ядро ореха (сырое)	94,00	5,07	4,77
Коньяк или вино десертное	0,00	12,14	0,00
Эссенция ромовая	0,00	0,48	0,00
Итого	—	1059,77	730,16
Выход	69,37	1000,00	693,65

Торт «Тайна». Два слоя бисквитного полуфабриката соединены сливочным кремом. Поверхность отделана сливочным и шоколадным кремами и желе. Боковые поверхности отделаны сливочным кремом и бисквитной крошкой. Масса 0,5 кг и 1 кг.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит	75,00	375,00	281,25
Крем сливочный «Новый»	75,00	300,00	285,00
Крем сливочный шоколадный	76,00	100,00	76,00
Сироп для промочки	50,00	200,00	100,00
Желе	50,00	15,00	7,50
Крошка бисквитная жареная	94,00	10,00	9,40
Итого	—	1000,00	699,15
Выход	69,92	1000,00	699,15

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	112,67	96,33
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	27,81	22,25
Сахар-песок	99,85	363,64	363,09
Меланж	27,00	231,82	62,60
Эссенция	0,00	1,44	0,00
Масло сливочное	84,00	195,16	163,93
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	44,65	33,04
Пудра ванильная	99,85	1,83	1,83
Коньяк или вино десертное	0,00	14,61	0,00
Какао порошок (производственный)	95,00	6,39	6,07
Кислота лимонная	98,00	0,43	0,42
Патока крахмальная	78,00	1,60	1,25
Агар	85,00	0,17	0,14
Краситель	0,00	0,02	0,00
Итого	—	1002,24	750,97
Выход	62,92	1000,00	699,15

Торт «Севиндж». Три слоя бисквитного полуфабриката с орехами и изюмом соединены сливочным и сливочным с орехами кремами. Поверхность отделана сливочным и сливочно-шоколадным кремами и узорчатым шоколадом. Масса 1 кг и выше.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит с орехом и изюмом	75,00	400,00	300,00
Крем сливочный	86,00	220,00	189,20
Крем сливочно-ореховый сироп для промочки	86,00	100,00	86,00
Крем сливочный с какао	50,00	200,00	100,00
Шоколад «Узорчатый»	86,00	65,00	55,90
	99,40	15,00	14,91
Итого	—	1000,00	746,01
Выход	74,60	1000,00	746,01

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	104,18	89,08
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	8,58	6,86
Сахар-песок	99,85	234,81	234,46
Меланж	27,00	214,38	57,89
Ядро ореха дробленое (жареное)	97,50	21,44	20,90
Виноград сушеный (изюм)	80,00	34,30	27,44
Пудра сахарная	99,85	108,55	108,39
Масло сливочное	84,00	203,51	170,95
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	81,40	60,24
	99,85	1,79	1,79
Пудра ванильная	0,00	10,61	0,00
Коньяк или вино десертное	97,50	4,95	4,82
Ядро ореха (жареное)	0,00	0,39	0,00
Эссенция ромовая	95,00	3,23	3,06
Какао порошок (производственный)	99,40	15,52	15,43
Шоколад «Узорчатый»			
Итого	—	1047,64	801,30
Выход	74,60	1000,00	746,01

Торт «Ятрань». Слои бисквитного полуфабриката соединены кремом «Шарлотт». Поверхность покрыта и украшена этим кремом, фруктами или цуккатами, шоколадной глазурью и полуфабрикатом «Воздушный» и сахарной мастикой. Масса 2 кг и более.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит	75,00	320,00	240,00
Крем «Шарлотт»	75,00	360,00	270,00
Сироп для промочки (креплен)	50,00	205,00	102,50
Полуфабрикат воздушный	96,50	58,00	55,97
Глазурь шоколадная	99,10	30,00	29,73
Мастика сахарная для карточек	94,00	12,00	11,28
Крошка бисквитная жареная	94,00	9,00	8,46
Фрукты	70,00	6,00	4,20
Итого	—	1000,00	722,14
Выход	72,21	1000,00	722,14

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	95,74	81,86
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	23,63	18,90
Сахар-песок	99,85	422,28	421,65
Меланж	27,00	196,99	53,19
Эссенция	0,00	1,18	0,00
Масло сливочное	84,00	156,17	131,18
Пудра ванильная	99,85	1,95	1,95
Коньяк или вино десертное	0,00	10,71	0,00
Яйца куриные	27,00	24,67	6,66
Молоко цельное	12,00	92,49	11,10
Эссенция ромовая	0,00	0,40	0,00
Коньяк	0,00	11,86	0,00
Белок яичный (сырой)	12,00	21,48	2,58
Глазурь шоколадная	99,10	30,82	30,55
Пудра сахарная	99,85	11,64	11,62
Желатин	86,00	0,13	0,11
Фрукты	70,00	6,16	4,32
Итого	—	1108,30	775,66
Выход	72,21	1000,00	722,14

Торт «Ноорус» («Юность»). Слои бисквитного полуфабриката соединены смесью сливочного крема с жареными орехами. Поверхность отделана сливочным кремом, орехами, кусочками желе и обсыпана какао порошком. Форма круглая. Масса 1 кг.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит с какао	76,00	400,00	304,00
Крем сливочный «Новый»	75,00	240,00	180,00
Сироп для промочки	50,00	200,00	100,00
Ядро ореха (жареное)	97,50	100,00	97,50
Желе	50,00	35,00	17,50
Какао порошок (производственный)	95,00	15,00	14,25
Крошка бисквитная жареная	94,00	10,00	9,40
Итого	—	1000,00	722,65
Выход	72,27	1000,00	722,65

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	119,16	101,88
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	10,41	8,33
Сахар-песок	99,85	339,83	339,32
Меланж	27,00	245,19	66,20
Какао порошок (производственный)	95,00	39,31	37,34
Масло сливочное	84,00	115,92	97,37
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	27,26	20,17
Пудра ванильная	99,85	1,27	1,27
Коньяк или вино десертное	0,00	10,34	0,00
Эссенция ромовая	0,00	0,39	0,00
Ядро ореха (жареное)	97,50	103,60	101,01
Патока крахмальная	78,00	3,75	2,92
Эссенция	0,00	0,16	0,00
Кислота лимонная	98,00	0,07	0,07
Агар	85,00	0,37	0,32
Краситель	0,00	0,04	0,00
Итого	—	1017,07	776,21
Выход	72,27	1000,00	722,65

Торт «Москва». Три слоя бисквитного полуфабриката соединены шоколадным кремом с добавлением воздушного полуфабриката и сливочным кремом с клубничным вареньем. Поверхность покрыта кремом и отделана клубничным вареньем и воздушным полуфабрикатом. Масса 1 кг и выше.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит № 1	75,00	260,00	195,00
Сироп для промочки (крепленный) № 96	50,00	260,00	130,00
Крем сливочный № 46	86,00	138,00	118,68
Крем сливочный с какао № 57	86,00	70,00	60,20
Полуфабрикат воздушный № 23	96,50	75,00	72,38
Крошка бисквитная жареная № 2	94,00	6,00	5,64
Варенье клубничное	72,00	184,00	132,48
Шоколад «Узорчатый»	99,40	7,00	6,96
Итого	—	1000,00	721,34
Выход	72,13	1000,00	721,34

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	78,30	66,95
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	19,34	15,46
Сахар-песок	99,85	310,55	310,08
Меланж	27,00	161,12	43,50
Эссенция	0,00	0,97	0,00
Эссенция ромовая	0,00	0,52	0,00
Коньяк или вино десертное	0,00	13,35	0,00
Коньяк	0,00	15,24	0,00
Пудра сахарная	99,85	59,30	59,21
Масло сливочное	84,00	111,20	93,40
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	44,48	32,92
Пудра ванильная	99,85	1,47	1,47
Какао порошок (производственный)	95,00	3,50	3,32
Белок яичный (сырой)	12,00	28,14	3,37
Варенье клубничное	72,00	191,49	137,87
Шоколад «Узорчатый»	99,40	7,28	7,24
Итого	—	1046,25	774,80
Выход	72,13	1000,00	721,34

Торт «Янтарный». Четыре слоя бисквитного полуфабриката без промочки соединены абрикосовым джемом. Поверхность покрыта абрикосовым джемом и желе и отделана дольками абрикосов. Боковые поверхности отделаны абрикосовым джемом и бисквитной крошкой. Масса 1,5 кг и выше.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит № 3	75,00	265,00	198,75
Джем абрикосовый	72,00	595,00	428,40
Абрикосы из компота	17,00	70,00	11,90
Желе № 104	50,00	60,00	30,00
Крошка бисквитная жареная № 2	94,00	10,00	9,40
Итого	—	1000,00	678,45
Выход	67,85	1000,00	678,45

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	108,74	92,97
Сахар-песок	99,85	124,75	124,57
Меланж	27,00	133,66	36,09
Эссенция цитрусовая	0,00	0,81	0,00
Джем абрикосовый	72,00	613,71	441,87
Абрикосы из компота	17,00	72,20	12,27
Патока крахмальная	78,00	6,39	4,99
Эссенция	0,00	0,24	0,00
Кислота лимонная	98,00	0,12	0,12
Агар	85,00	0,64	0,55
Краситель	0,00	0,06	0,00
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	0,91	0,72
Итого	—	1062,23	714,16
Выход	62,85	1000,00	678,45

Торт «Дружба». Слои бисквитного полуфабриката светлого и темного цветов, без промочки, расположены поочередно и соединены молочным кремом. Поверхность покрыта подваркой и заглазирована помадой, подкрашенной жженкой, и отделана рисунком из крема и желе. Боковые поверхности обсыпаны крошкой. Форма круглая или квадратная. Масса 1 кг или 1,5 кг.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит с какао порошком	76,00	200,00	152,00
Бисквит	75,00	180,00	135,00
Крем «Молочный с какао»	73,00	450,00	328,50
Помада	88,00	120,00	105,60
Подварка фруктово-ягодная	69,00	30,00	20,70
Крошка полуфабриката бисквитного с какао	76,00	10,00	7,60
Желе	50,00	5,00	2,50
Жженка	78,00	5,00	3,90
Итого	—	1000,00	755,80
Выход	75,58	1000,00	755,80

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	103,29	88,31
Сахар-песок	99,85	238,07	237,72
Меланж	27,00	260,44	70,32
Масло сливочное	84,00	240,03	201,63
Какао порошок (производственный)	95,00	24,11	22,91
Аммоний углекислый	0,00	0,42	0,00
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	12,95	10,36
Эссенция	0,00	1,01	0,00
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	174,28	128,96
Желток яичный (сырой)	46,00	34,86	16,03
Пудра ванильная	99,85	1,74	1,74
Кислота лимонная	98,00	0,35	0,34
Патока крахмальная	78,00	15,37	11,99
Подварка фруктово-ягодная	69,00	31,09	21,45
Агар	85,00	0,05	0,04
Краситель	0,00	0,01	0,00
Итого	—	1138,07	811,82
Выход	75,58	1000,00	755,80

Торт «Северянка». Слои бисквитного полуфабриката соединены клюквенным вареньем и белковым клюквенным кремом. Поверхность покрыта и украшена белковым кремом и желе в виде ягод клюквы. Боковые поверхности отделаны белковым клюквенным кремом и бисквитной крошкой. Масса 1,2 и 1,5 кг.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит № 1	75,00	350,00	262,50
Крем белковый на агаре № 86	69,00	240,00	165,60
Сироп для промочки № 95	50,00	225,00	112,50
Крем белковый на агаре № 83	70,00	80,00	56,00
Варенье клюквенное	72,00	75,00	54,00
Желе № 104	50,00	20,00	10,00
Крошка бисквитная жареная № 2	94,00	10,00	9,40
Итого	—	1000,00	670,00
Выход	67,00	1000,00	670,00

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	105,67	90,34
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	26,09	20,87
Сахар-песок	99,85	426,12	425,47
Меланж	27,00	217,43	58,70
Эссенция	0,00	1,36	0,00
Белок яичный (сырой)	12,00	83,75	10,05
Агар	85,00	1,40	1,19
Варенье	72,00	76,89	55,36
Эссенция ромовая	0,00	0,45	0,00
Коньяк или вино десертное	0,00	11,18	0,00
Варенье клюквенное	72,00	77,72	55,96
Патока крахмальная	78,00	2,15	1,67
Кислота лимонная	98,00	0,04	0,04
Краситель	0,00	0,02	0,00
Итого	—	1030,27	719,66
Выход	67,00	1000,00	670,00

Торт «Шоколадный». Слои бисквитного полуфабриката соединены сливочно-шоколадным кремом. Поверхность заглазирована шоколадной помадой и отделана шоколадом «Узорчатый». Боковые поверхности обсыпаны крошкой полуфабриката «Дачный». Масса 0,5 кг и более.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит	75,00	375,00	281,25
Сироп для промочки	50,00	215,00	107,50
Крем сливочный с какао Помада шоколадная Шоколад «Узорчатый»	86,00	225,00	193,50
	88,00	150,00	132,00
	99,40	25,00	24,85
Крошка полуфабриката «Дачный»	77,00	10,00	7,70
Итого	—	1000,00	746,80
Выход	74,68	1000,00	746,80

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	110,59	94,55
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	27,00	21,60
Сахар-песок	99,85	368,44	397,89
Меланж	27,00	225,77	60,96
Эссенция	0,00	1,76	0,00
Эссенция ромовая	0,00	0,43	0,00
Коньяк или вино десертное	0,00	11,08	0,00
Пудра сахарная	99,85	61,83	61,74
Масло сливочное	84,00	116,43	97,80
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	46,37	34,32
Какао порошок (производственный)	95,00	18,61	17,68
Пудра ванильная	99,85	0,90	0,90
Патока крахмальная	78,00	17,62	13,74
Шоколад «Узорчатый»	99,40	25,94	25,78
Сода питьевая	50,00	0,01	0,01
Аммоний углекислый	0,00	0,04	0,00
Обрезки полуфабрикатов тортов и пирожных	74,00	6,99	5,18
Итого	—	1039,81	802,15
Выход	72,21	1000,00	746,80

Торт «Грильяжный». Слои бисквитного полуфабриката соединены грильяжным кремом. Поверхность отделана сахарной помадой и грильяжем. Масса 1 кг и более.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит с какао № 7	76,00	319,00	242,44
Крем грильяжный	84,00	400,00	336,00
Сироп для промочки № 95	50,00	101,00	50,50
Помада № 99	88,00	100,00	88,00
Грильяж	97,70	50,00	48,85
Какао порошок (производственный)	95,00	10,00	9,50
Коньяк	0,00	20,00	0,00
Итого	—	1000,00	775,29
Выход	77,53	1000,00	775,29

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	91,60	78,32
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	7,54	6,03
Сахар-песок	99,85	342,55	342,04
Меланж	27,00	188,48	50,89
Какао порошок (производственный)	95,00	29,16	27,70
Пралине	99,00	49,17	48,68
Масло сливочное	84,00	107,62	90,40
Пудра ванильная	99,85	1,03	1,03
Коньяк или вино десертное	0,00	5,40	0,00
Пудра сахарная	99,85	117,11	116,93
Ядро кешью (жареное)	97,50	50,35	49,09
Яйца куриные	27,00	16,70	4,51
Молоко цельное	12,00	62,75	7,53
Эссенция ромовая	0,00	0,20	0,00
Патока крахмальная	78,00	12,31	9,60
Эссенция	0,00	0,29	0,00
Коньяк	0,00	20,61	0,00
Итого	—	1102,87	832,75
Выход	77,53	1000,00	775,29

Торт «Молодежный». Слои бисквитного полуфабриката соединены шоколадным суфле. Поверхность покрыта сливочным суфле, отделана белковым полуфабрикатом и шоколадной глазурью. Боковые поверхности отделаны шоколадной крупкой. Масса 1 кг и более.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит № 1	75,00	400,00	300,00
Суфле № 105	76,00	180,00	136,80
Суфле шоколадное № 106	79,00	140,00	110,60
Сироп ягодный натуральный	70,00	180,00	126,00
Крупка шоколадная № 107	89,30	80,00	71,41
Полуфабрикат белковый	96,50	10,00	9,65
Глазурь шоколадная	99,10	10,00	9,91
Итого	—	1000,00	764,40
Выход	76,44	1000,00	764,40

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	115,26	98,55
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	28,46	22,77
Сахар-песок	99,85	317,91	317,43
Меланж	27,00	237,18	64,04
Эссенция	0,00	1,60	0,00
Масло сливочное	84,00	76,29	64,08
Белок яичный (сырой)	12,00	25,27	3,03
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	35,50	26,27
Кислота лимонная	98,00	1,22	1,20
Эссенция цитрусовая	0,00	0,82	0,00
Патока крахмальная	78,00	65,20	50,86
Агар	85,00	1,61	1,36
Какао порошок (производственный)	95,00	25,13	23,87
Сироп ягодный натуральный	70,00	184,49	129,14
Пудра ванильная	99,85	0,43	0,43
Глазурь шоколадная	99,10	10,25	10,16
Итого	—	1126,62	813,19
Выход	76,44	1000,00	764,40

Торт «Нарцисс». Два или три слоя бисквитного полуфабриката без промочки соединены творожным кремом. Поверхность покрыта и украшена этим же кремом. Боковые поверхности отделаны крошкой. Форма прямоугольная или квадратная. Масса 0,5 и 1 кг.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит № 1	75,00	350,00	262,50
Крем творожный	68,00	645,00	438,60
Крошка бисквитная жареная № 2	94,00	5,00	4,70
Итого	—	1000,00	705,80
Выход	70,58	1000,00	705,80

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	103,74	88,69
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	25,62	20,49
Сахар-песок	99,85	313,30	312,83
Меланж	27,00	213,45	57,63
Эссенция	0,00	1,27	0,00
Масло сливочное	84,00	185,23	155,59
Творог 20 %-ной жирности	39,00	308,71	120,40
Пудра ванильная	99,85	2,46	2,46
Итого	—	1153,78	758,11
Выход	70,58	1000,00	705,80

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РЕЦЕПТУРЫ ПИРОЖНЫХ

Пирожное «Бисквитное», глазированное помадой, с белковым кремом (нарезное). Слои бисквитного полуфабриката без промочки соединены фруктовой начинкой. Поверхность отделана помадой и кремом. Масса 75 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит № 1	75,00	314,50	235,88
Крем белковый № 87	70,00	257,00	179,90
Помада № 99	88,00	178,00	156,64
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	142,50	106,88
Начинка фруктовая	74,00	108,00	79,92
Итого	—	1000,00	759,22
Выход	75,92	1000,00	759,22

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	92,44	79,04
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	22,82	18,25
Сахар-песок	99,85	492,60	491,86
Меланж	27,00	190,23	51,37
Эссенция	0,00	1,65	0,00
Белок яичный сырой	12,00	87,29	10,48
Пудра ванильная	99,85	7,15	7,14
Патока крахмальная	78,00	22,20	17,31
Масло сливочное	84,00	62,91	52,84
Коньяк или вино десертное	0,00	0,24	0,00
Яйца куриные	27,00	9,93	2,69
Молоко цельное	12,00	37,25	4,47
Начинка фруктовая	74,00	112,91	83,56
Итого	—	1139,62	819,01
Выход	75,92	1000,00	759,22

Пирожное «Бисквитное» фруктово-желейное (нарезное). Слои бисквитного полуфабриката без промочки соединены фруктовой начинкой. Поверхность отделана фруктами или цукатами и желе. Масса 90 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит № 1	75,00	351,00	263,25
Начинка фруктовая	74,00	334,00	247,16
Фрукты	70,00	132,00	92,40
Желе № 104	50,00	102,00	51,00
Сироп для промочки № 95	50,00	81,00	40,50
Итого	—	1000,00	694,31
Выход	69,43	1000,00	694,31

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	103,68	88,65
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	25,60	20,49
Сахар-песок	99,85	216,05	215,73
Меланж	27,00	213,33	57,60
Эссенция	0,00	1,62	0,00
Начинка фруктовая	74,00	350,89	259,66
Фрукты	70,00	138,68	97,07
Патока крахмальная	78,00	11,07	8,64
Кислота лимонная	98,00	0,22	0,22
Агар	85,00	1,10	0,94
Краситель	0,00	0,11	0,00
Эссенция ромовая	0,00	0,17	0,00
Коньяк или вино десертное	0,00	4,08	0,00
Итого	—	1066,60	748,99
Выход	69,43	1000,00	694,31

Пирожное «Бисквитный рулет» с кремом и желе (нарезное). Бисквитный полуфабрикат пропитан сиропом, покрыт слоем крема «Шарлотт» и свернут в виде рулета. В середине рулета прослойка желе. Поверхность отделана бисквитной крошкой и сахарной пудрой. Форма полуовальная. Масса 75 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит № 1	75,00	336,00	252,00
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	336,00	252,00
Сироп для промочки (крепленный) № 96	50,00	201,00	100,50
Желе № 104	94,00	33,00	31,02
Крошка бисквитная жареная № 2	99,85	10,00	9,99
Пудра сахарная			
Итого	—	1000,00	687,51
Выход	68,75	1000,00	687,51

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	109,46	93,59
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	27,03	21,62
Сахар-песок	99,85	407,16	406,55
Меланж	27,00	225,25	60,82
Эссенция	0,00	1,63	0,00
Масло сливочное	84,00	146,20	122,81
Пудра ванильная	99,85	1,42	1,42
Коньяк или вино десертное	0,00	10,50	0,00
Яйца куриные	27,00	23,09	6,23
Молоко цельное	12,00	86,58	10,39
Эссенция ромовая	0,00	0,40	0,00
Коньяк	0,00	11,67	0,00
Патока крахмальная	78,00	8,94	6,98
Кислота лимонная	98,00	0,18	0,18
Агар	85,00	0,90	0,76
Краситель	0,00	0,08	0,00
Пудра сахарная	99,85	10,31	10,29
Итого	—	1070,80	741,65
Выход	68,75	1000,00	687,51

Пирожное «Рулет любительский» (нарезное). Бисквитный полуфабрикат покрыт любительской начинкой и свернут в виде рулета. Поверхность покрыта кремом «Шарлотт» и обсыпана бисквитной крошкой. Форма полуовальная. Масса 90 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит № 1	75,00	162,00	121,50
Начинка «Любительская»	72,30	778,00	562,49
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	36,00	27,00
Крошка бисквитная жареная № 2	94,00	24,00	22,56
Итого	—	1000,00	733,55
Выход	73,36	1000,00	733,55

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	204,37	174,74
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	27,48	21,98
Сахар-песок	99,85	335,07	334,58
Меланж	27,00	337,29	91,07
Эссенция	0,00	1,51	0,00
Мука пшеничная в.с. (на подпыл)	85,50	2,64	2,25
Масло сливочное	84,00	176,73	148,45
Сода питьевая	50,00	0,03	0,02
Аммоний углекислый	0,00	0,03	0,00
Соль	96,50	0,89	0,86
Пудра ванильная	99,85	1,23	1,23
Коньяк или вино десертное	0,00	7,20	0,00
Эссенция ромовая	0,00	0,26	0,00
Коньяк	0,00	7,87	0,00
Яйца куриные	27,00	20,04	5,41
Молоко цельное	12,00	75,15	9,02
Итого	—	1197,79	789,61
Выход	73,36	1000,00	733,55

Пирожное «Буше», глазированное шоколадной помадой. Два штучных бисквитных полуфабриката соединены кремом из сливок. Поверхность заглазирована шоколадной помадой и отделана рисунком в виде спирали из белой помады. Масса 40 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит круглый № 5	84,00	300,00	252,00
Крем из сливок	44,00	437,00	192,28
Помада шоколадная № 101	88,00	213,00	187,44
Помада № 99	88,00	50,00	44,00
Итого	—	1000,0	675,72
Выход	67,57	1000,0	675,72

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	120,64	103,15
Сахар-песок	99,85	312,97	312,51
Желток яичный (сырой)	46,00	105,93	48,73
Белок яичный (сырой)	12,00	158,89	19,07
Эссенция	0,00	1,43	0,00
Кислота лимонная	98,00	0,48	0,46
Сливки 20 %-ной жирности	30,00	254,11	76,23
Сметана	37,00	127,16	47,04
Пудра сахарная	99,85	76,29	76,18
Пудра ванильная	99,85	3,70	3,69
Патока крахмальная	78,00	31,06	24,22
Какао порошок (производственный)	95,00	10,39	9,87
Итого	—	1203,05	721,15
Выход	67,57	1000,00	675,72

Пирожное «Космос». На поверхность штучного бисквитного полуфабриката без промочки отсажен конус из крема «Шарлотт», заглазированный шоколадом. Масса 45 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья, кг на 1 т готовой продукции	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит круглый № 5	84,00	333,00	279,72
Крем «Шарлотт» на агаре № 66	76,60	445,00	340,87
Глазурь шоколадная	99,10	222,00	220,00
Итого	—	1000,00	840,59
Выход	84,06	1000,00	840,59

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	134,31	114,83
Сахар-песок	99,85	247,35	246,97
Желток яичный (сырой)	46,00	117,93	54,25
Белок яичный (сырой)	12,00	176,88	21,22
Эссенция	0,00	0,79	0,00
Кислота лимонная	98,00	0,53	0,52
Масло сливочное	84,00	258,84	217,43
Яйца куриные	27,00	11,50	3,11
Молоко цельное	12,00	77,66	9,32
Агар	85,00	0,18	0,15
Пудра ванильная	99,85	1,43	1,43
Коньяк или вино десертное	0,00	0,55	0,00
Глазурь шоколадная	99,10	229,95	227,88
Итого	—	1257,90	897,11
Выход	84,06	1000,00	840,59

Пирожное «Корзиночка» с желе и фруктами. Песочная корзиночка заполнена фруктовой начинкой и измельченными фруктами или цукатами. Поверхность отделана фруктами или цукатами и желе. Масса 80 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат песочный № 16	94,50	367,00	346,82
Фрукты	70,00	421,00	294,70
Начинка фруктовая	74,00	125,00	92,50
Желе № 104	50,00	87,00	43,50
Итого	—	1000,00	777,52
Выход	77,75	1000,00	777,52

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	195,86	167,46
Мука пшеничная в. с. (на подпыл)	85,50	15,68	13,40
Сахар-песок	99,85	115,66	115,48
Масло сливочное	84,00	117,51	98,71
Меланж	27,00	27,42	7,40
Сода питьевая	50,00	0,20	0,10
Аммоний углекислый	0,00	0,20	0,00
Эссенция	0,00	1,07	0,00
Соль	96,50	0,79	0,76
Фрукты	70,00	435,91	305,14
Начинка фруктовая	74,00	129,43	95,78
Патока крахмальная	78,00	9,31	7,26
Кислота лимонная	98,00	0,19	0,19
Агар	85,00	0,93	0,80
Краситель	0,00	0,09	0,00
Итого	—	1050,25	812,46
Выход	77,75	1000,00	777,52

Пирожное «Корзиночка» с ореховой начинкой и кремом. Песочная корзиночка заполнена ореховым полуфабрикатом. Поверхность отделана фруктовой начинкой, кремом «Шарлотт» и желе. Масса 75 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат песочный № 16	94,50	347,00	327,92
Полуфабрикат «Ореховый» № 35	86,00	387,00	332,82
Начинка фруктовая	74,00	133,00	98,42
Желе № 104	50,00	67,00	33,50
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	66,00	49,50
Итого	—	1000,00	842,16
Выход	84,22	1000,00	842,16

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	265,22	226,76
Мука пшеничная в. с. (на подпыл)	85,50	14,49	12,40
Сахар-песок	99,85	251,73	251,36
Масло сливочное	84,00	204,17	171,50
Меланж	27,00	92,61	25,01
Сода питьевая	50,00	0,18	0,09
Аммоний углекислый	0,00	0,18	0,00
Эссенция	0,00	1,03	0,00
Соль	96,50	0,72	0,70
Ядро ореха (жареное)	97,50	84,06	81,96
Пудра ванильная	99,85	1,11	1,11
Начинка фруктовая	74,00	134,71	99,69
Патока крахмальная	78,00	7,01	5,47
Кислота лимонная	98,00	0,14	0,14
Агар	85,00	0,70	0,60
Краситель	0,00	0,07	0,00
Коньяк или вино десертное	0,00	0,11	0,00
Яйца куриные	27,00	4,46	1,21
Молоко цельное	12,00	16,71	2,01
Итого	—	1079,41	880,00
Выход	84,22	1000,00	842,16

Пирожное «Корзиночка» с кремом из сливок и шоколадной глазурью. Песочная корзиночка внутри покрыта тонким слоем шоколадной глазури, заполнена вареньем и кремом из сливок. Поверхность отделана сеткой из заварного полуфабриката, кремом из сливок и фруктами из варенья. Масса 50 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат песочный	94,50	380,00	359,10
Глазурь шоколадная	99,10	80,00	79,280
Варенье	72,00	100,00	72,00
Крем из сливок	44,00	420,00	184,80
Полуфабрикат заварной № 22	76,00	20,00	15,20
Итого	—	1000,00	710,38
Выход	71,04	1000,00	710,38

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	213,75	182,76
Сахар-песок	99,85	69,68	69,57
Масло сливочное	84,00	144,03	120,99
Меланж	27,00	34,74	9,38
Желток яичный (сырой)	46,00	18,58	8,55
Эссенция	0,00	0,75	0,00
Пудра ванильная	99,85	3,79	3,78
Соль	96,50	0,86	0,53
Глазурь шоколадная	99,10	82,26	81,52
Варенье	72,00	102,83	74,04
Сливки 20 %-ной жирности	30,00	243,15	72,95
Сметана	37,00	121,69	45,03
Пудра сахарная	99,85	73,01	72,90
Итого	—	1109,12	742,30
Выход	71,04	1000,00	710,38

Пирожное «Песочное» с фруктовой начинкой и кремом (нарезное). Слои песочного полуфабриката соединены фруктовой начинкой. Поверхность покрыта и отделана кремом. Масса 80 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат песочный № 16	94,50	615,00	581,18
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	201,00	150,75
Начинка фруктовая	74,00	184,00	136,16
Итого	—	1000,00	868,09
Выход	86,81	1000,00	868,09

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	324,32	277,30
Мука пшеничная в. с. (на подпыл)	85,50 99,85	25,95 206,86	22,18 206,56
Сахар-песок	84,00	281,43	236,40
Масло сливочное	27,00	45,41	12,26
Меланж	50,00	0,33	0,16
Сода питьевая	0,00	0,33	0,00
Аммоний углекислый	0,00	1,30	0,00
Эссенция	96,50	1,30	1,26
Соль	99,85	0,84	0,84
Пудра ванильная	0,00	0,34	0,00
Коньяк или вино десертное	27,00	13,71	3,70
Яйца куриные	12,00	51,42	6,17
Молоко цельное	74,00	188,26	139,31
Начинка фруктовая			
Итого	—	1141,80	906,15
Выход	86,81	1000,00	868,09

Пирожное «Песочное», глазированное помадой, с кремом (нарезное). Слои песочного полуфабриката соединены кремом. Поверхность заглазирована помадой и отделана кремом. Масса 80 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат песочный № 16	94,50	568,00	536,76
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	127,00	95,25
Помада № 99	88,00	219,00	192,72
Начинка фруктовая	74,00	86,00	63,64
Итого	—	1000,00	888,37
Выход	88,84	1000,00	888,37

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	301,16	257,49
Мука пшеничная в. с. (на подпыл)	85,50	24,09	20,59
Сахар-песок	99,85	348,62	348,09
Сахар-песок	84,00	235,85	198,12
Масло сливочное	27,00	42,17	11,39
Меланж	50,00	0,31	0,15
Сода питьевая	0,00	0,31	0,00
Аммоний углекислый	0,00	1,83	0,00
Эссенция	96,50	1,20	1,16
Соль	99,85	0,53	0,53
Пудра ванильная	0,00	0,22	0,00
Коньяк или вино десертное	27,00	8,71	2,36
Яйца куриные	12,00	32,67	3,92
Молоко цельное	78,00	26,87	20,95
Патока крахмальная	74,00	88,47	65,47
Начинка фруктовая			
Итого	—	1113,01	930,23
Выход	88,84	1000,00	888,37

Пирожное «Песочное» с мармеладом и фруктами (нарезное). Слои песочного полуфабриката соединены абрикосовым мармеладом. Поверхность отделана свежими фруктами. Масса 75 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат песочный № 16	94,50	490,00	463,05
Фрукты свежие	20,00	185,00	37,00
Мармелад абрикосовый № 115	79,00	325,00	256,75
Итого	—	1000,00	756,80
Выход	75,68	1000,00	756,80

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	259,31	221,71
Мука пшеничная в. с. (на подпыл)	85,50	20,75	17,74
	99,85	354,72	354,18
Сахар-песок	84,00	155,58	130,69
Масло сливочное	27,00	36,30	9,81
Меланж	50,00	0,26	0,13
Сода питьевая	0,00	0,26	0,00
Аммоний углекислый	0,00	1,05	0,00
Эссенция	96,50	1,04	1,00
Соль	20,00	189,94	37,99
Фрукты свежие	10,00	167,32	16,74
Пюре абрикосовое			
Итого	—	1186,52	789,98
Выход	75,68	1000,00	756,80

Пирожное «Песочное» с клюквенным вареньем и зефиром. Штучный полуфабрикат овальной формы отделан клюквенным вареньем и зефиром. Масса 80 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат песочный № 16	94,50	500,00	472,50
Варенье клюквенное	72,00	230,00	165,60
Зефир № 114	64,00	270,00	172,80
Итого	—	1000,00	810,90
Выход	81,09	1000,00	810,90

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	263,79	225,54
Мука пшеничная в. с. (на подпыл)	85,50	21,11	18,05
Сахар-песок	99,85	176,30	176,04
Сахар-песок	84,00	158,28	132,95
Масло сливочное	27,00	36,93	9,97
Меланж	50,00	0,27	0,13
Сода питьевая	0,00	0,27	0,00
Аммоний углекислый	0,00	1,06	0,00
Эссенция	96,50	1,05	1,01
Соль	72,00	235,42	169,50
Варенье клюквенное	12,00	70,78	8,50
Белок яичный (сырой)	74,00	141,56	104,75
Начинка фруктовая	85,00	1,06	0,90
Агар	0,00	0,35	0,00
Краситель			
Итого	—	1108,23	847,34
Выход	81,09	1000,00	810,90

Пирожное «Слойка» с кремом (нарезное). Два пласта слоеного полуфабриката соединены кремом и отделаны кремом и слоеной крошкой. Масса 68 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат слоеный № 21	92,50	549,00	507,83
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	343,00	257,25
Крошка полуфабриката «Слоеный» № 21а	92,50	85,00	78,63
Пудра сахарная	99,85	23,00	22,97
Итого	—	1000,00	866,68
Выход	86,67	1000,00	866,68

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	427,90	365,86
Масло сливочное	84,00	433,63	364,25
Меланж	27,00	21,68	5,85
Соль	96,50	3,42	3,30
Кислота лимонная	98,00	0,56	0,55
Пудра ванильная	99,85	1,44	1,44
Коньяк или вино десертное	0,00	0,57	0,00
Сахар-песок	99,85	131,80	131,61
Яйца куриные	27,00	23,43	6,32
Молоко цельное	12,00	87,87	10,54
Пудра сахарная	99,85	23,56	23,53
Итого	—	1155,86	913,26
Выход	86,67	1000,00	866,68

Пирожное «Слойка» с яблочной начинкой (нарезное). Пласты слоеного полуфабриката соединены фруктовой начинкой. Поверхность смазана яйцом. Масса 70 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат слоеный № 21	92,50	718,00	664,15
Начинка фруктовая	74,00	273,00	202,02
Яйцо куриное (на смазку)	27,00	6,00	1,62
Корица	100,00	3,00	3,00
Итого	—	1000,00	870,79
Выход	87,08	1000,00	870,79

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	489,33	418,38
Масло сливочное	84,00	326,23	274,03
Меланж	27,00	24,80	6,69
Соль	96,50	3,92	3,78
Кислота лимонная	98,00	0,64	0,63
Начинка фруктовая	74,00	282,82	209,29
Яйцо куриное (на смазку)	27,00	6,22	1,68
Корица	100,00	3,11	3,11
Итого	—	1137,07	917,59
Выход	87,08	1000,00	870,79

Пирожное «Трубочка» с зефиром. Штучный слоеный полуфабрикат в форме трубочки заполнен зефиром «Особый». Масса 70 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат слоеный № 21	92,50	692,00	640,10
Полуфабрикат зефир «Особый» № 109	66,60	308,00	205,13
Итого	—	1000,00	845,23
Выход	84,52	1000,00	845,23

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	462,28	395,25
Масло сливочное	84,00	308,19	258,88
Меланж	27,00	23,43	6,33
Соль	96,50	3,70	3,56
Кислота лимонная	98,00	1,17	1,15
Сахар-песок	99,85	121,09	120,91
Белок яичный (сырой)	12,00	52,50	6,30
Начинка фруктовая	74,00	120,54	89,20
Агар	85,00	0,83	0,71
Эссенция ванильная	0,00	1,11	0,00
Итого	—	1094,84	882,29
Выход	84,52	1000,00	845,23

Пирожное «Трубочка» с кремом из сливок, глазированная помадой. Заварная трубочка заполнена кремом из сливок. Поверхность покрыта фруктовой начинкой и заглазирована помадой. Масса 42 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат заварной № 22	76,00	310,00	235,60
Крем из сливок	44,00	428,00	188,32
Помада № 99	88,00	250,00	220,00
Начинка фруктовая	74,00	12,00	8,88
Итого	—	1000,00	652,80
Выход	65,28	1000,00	652,80

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	143,84	122,98
Масло сливочное	84,00	71,90	60,40
Меланж	27,00	248,12	66,99
Соль	96,50	1,80	1,74
Сливки 20 %-ной жирности	30,00	245,49	73,64
Сметана	37,00	122,85	45,46
Пудра сахарная	99,85	73,71	73,59
Пудра ванильная	99,85	3,07	3,07
Сахар-песок	99,85	202,54	202,23
Патока крахмальная	78,00	30,38	23,70
Эссенция	0,00	0,70	0,00
Начинка фруктовая	74,00	12,22	9,05
Итого	—	1156,62	682,85
Выход	65,28	1000,00	652,80

Пирожное «Трубочка» с белковым кремом. Заварная трубочка заполнена белковым кремом. Поверхность обсыпана сахарной пудрой. Масса 65 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат заварной № 22	76,00	400,00	304,00
Крем белковый № 87	70,00	565,00	395,50
Пудра сахарная	99,85	35,00	34,95
Итого	—	1000,00	734,45
Выход	73,45	1000,00	734,45

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	184,98	158,15
Масло сливочное	84,00	92,48	77,69
Меланж	27,00	319,10	86,15
Соль	96,50	2,32	2,23
Сахар-песок	99,85	372,76	372,20
Белок яичный (сырой)	12,00	186,38	22,37
Пудра ванильная	99,85	13,98	13,96
Пудра сахарная	99,85	35,54	35,49
Итого	—	1207,54	768,25
Выход	73,45	1000,00	734,45

Пирожное «Кольцо заварное» с заварным кремом. Заварной полуфабрикат в форме кольца заполнен заварным кремом. Поверхность заглазирована помадой и украшена кремом. Масса 70 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат заварной № 22	76,00	275,00	209,00
Крем заварной № 82	60,00	438,00	262,80
Помада № 99	88,00	287,00	252,56
Итого	—	1000,00	724,36
Выход	72,44	1000,00	724,36

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	168,40	143,98
Масло сливочное	84,00	74,83	62,86
Меланж	27,00	220,31	59,49
Соль	96,50	1,60	1,55
Сахар-песок	99,85	405,21	404,60
Яйца куриные	27,00	66,83	18,05
Молоко цельное	12,00	331,98	39,84
Пудра ванильная	99,85	0,10	0,10
Коньяк или вино десертное	0,00	0,04	0,00
Патока крахмальная	78,00	34,91	27,24
Эссенция	0,00	0,81	0,00
Итого	—	1305,02	757,70
Выход	72,44	1000,00	724,36

Пирожное «Шу» с кремом из сливок. Заварной полуфабрикат в форме полушара заполнен кремом из сливок. Поверхность обсыпана сахарной пудрой. Масса 42 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат заварной № 22	76,00	333,00	253,08
Крем из сливок	44,00	643,00	282,92
Пудра сахарная	99,85	24,00	23,96
Итого	—	1000,00	559,96
Выход	56,00	1000,00	559,96

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	153,57	131,30
Масло сливочное	84,00	76,77	64,49
Меланж	27,00	264,90	71,52
Соль	96,50	1,92	1,85
Сливки 20 %-ной жирности	30,00	366,54	109,97
Сметана	37,00	183,43	67,87
Пудра сахарная	99,85	134,36	134,16
Пудра ванильная	99,85	4,59	4,58
Итого	—	1186,08	585,73
Выход	56,00	1000,00	559,96

Пирожное «Воздушное» с кремом. Воздушный полуфабрикат отделан кремом. Масса 55 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат воздушный № 23	96,50	426,00	411,09
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	574,00	430,50
Итого	—	1000,00	841,59
Выход	84,16	1000,00	841,59

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	629,83	628,88
Белок яичный (сырой)	12,00	154,81	18,58
Пудра ванильная	99,85	5,46	5,45
Масло сливочное	84,00	244,28	205,19
Коньяк или вино десертное	0,00	0,95	0,00
Яйца куриные	27,00	38,58	10,42
Молоко цельное	12,00	144,68	17,36
Итого	—	1218,59	885,88
Выход	84,16	1000,00	841,59

Пирожное «Лада». Два штучных воздушных полуфабриката соединены смесью кремов «Шарлотт» и белкового с вареньем. Поверхность отделана кремом, фруктовой начинкой и шоколадной глазурью. Масса 70 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат воздушный	96,50	572,00	551,98
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	95,00	71,25
Крем белковый № 87	70,00	95,00	66,50
Варенье или джем	72,00	95,00	68,40
Глазурь шоколадная	99,10	72,00	71,35
Начинка фруктовая (на отделку)	74,00	14,00	10,36
Крем «Шарлотт» № 59 (на отделку)	75,00	57,00	42,75
Итого	—	1000,00	882,59
Выход	88,26	1000,00	882,59

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	60,80	51,98
Сахар-песок	99,85	483,81	483,08
Белок яичный (сырой)	12,00	335,32	40,24
Ядро ореха (жареное)	97,50	115,53	112,64
Пудра ванильная	99,85	6,80	6,79
Масло сливочное	84,00	40,67	34,16
Коньяк или вино десертное	0,00	0,16	0,00
Яйца куриные	27,00	6,42	1,73
Молоко цельное	12,00	24,09	2,89
Варенье или джем	72,00	96,31	69,35
Глазурь шоколадная	99,10	73,00	72,34
Начинка фруктовая (на отделку)	74,00	14,19	10,50
Крем «Шарлотт» № 59 (на отделку)	75,00	57,59	43,31
Итого	—	1314,89	929,04
Выход	88,26	1000,00	882,59

Пирожное «Воздушно-ореховое». Воздушно-ореховый полуфабрикат. Поверхность обсыпана сахарной пудрой. Масса 45 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат воздушно-ореховый № 25	96,50	970,00	936,05
Пудра сахарная	99,85	30,00	29,26
Итого	—	1000,00	966,01
Выход	96,60	1000,00	966,01

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Сахар-песок	99,85	664,39	663,38
Белок яичный (сырой)	12,00	332,20	39,86
Ядро ореха (жареное)	97,50	282,36	275,30
Пудра ванильная	99,85	8,30	8,29
Пудра сахарная	99,85	30,05	30,01
Итого	—	1317,30	1016,85
Выход	96,60	1000,00	966,01

Пирожное «Миндальное». Пирожное состоит из белково-миндальной массы, на поверхности имеются трещины. Масса 65 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в.с.	85,50	80,03	68,42
Сахар-песок	99,85	600,26	599,36
Белок яичный (сырой)	12,00	240,10	28,82
Ядро миндаля (сырое)	94,00	300,13	282,12
Итого	—	1220,52	978,72
Выход	92,00	1000,00	920,20

Пирожное «Идеал» (нарезное). Слои миндального полуфабриката «Идеал» соединены кремом «Шарлотт» шоколадным с пралиновой начинкой. Поверхность отделана кремом. Масса 75 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат миндальный «Идеал» № 31	96,00	414,00	397,44
Крем «Шарлотт» шоколадный № 67	75,50	497,00	375,24
Пралине	99,00	31,00	30,69
Пудра ванильная	99,85	7,00	6,99
Крошка полуфабриката миндального «Идеал» № 31а	96,00	51,00	48,96
Итого	—	1000,00	859,32
Выход	85,93	1000,00	859,32

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	31,35	26,80
Ядро миндаля (жареное)	97,50	209,05	203,82
Сахар-песок	99,85	397,20	396,60
Белок яичный (сырой)	12,00	313,56	37,63
Масло сливочное	84,00		
Какао порошок (производственный)	95,00	193,88	162,87
Пудра ванильная	99,85	24,42	23,19
Коньяк	99,85	7,87	7,86
Коньяк	0,00	0,78	0,00
Яйца куриные	27,00	33,45	9,03
Молоко цельное	12,00	125,43	15,05
Пралине	99,00	31,63	31,31
Итого	—	1368,62	914,17
Выход	85,93	1000,00	859,32

Пирожное «Москва». Ореховый полуфабрикат «Москва» отделан кремом и молочной помадой. Масса 75 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат «Москва» № 34	92,00	590,00	542,80
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	277,00	207,75
Помада молочная № 102	88,00	133,00	117,04
Итого	—	1000,00	867,59
Выход	86,76	1000,00	867,59

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	88,11	75,33
Сахар-песок	99,85	412,10	411,48
Белок яичный (сырой)	12,00	385,46	46,26
Ядро ореха (жареное)	97,50	220,27	214,76
Меланж	27,00	88,11	23,79
Пудра ванильная	99,85	3,91	3,90
Эссенция миндальная	0,00	0,33	0,00
Масло сливочное	84,00	119,07	100,02
Коньяк или вино десертное	0,00	0,46	0,00
Яйца куриные	27,00	18,80	5,08
Молоко цельное	12,00	178,09	21,37
Патока крахмальная	78,00	26,90	20,98
Итого	—	1541,61	922,97
Выход	86,76	1000,00	867,59

Пирожное «Любительское». Два слоя крошкового полуфабриката пропитаны сиропом, соединены и отделаны кремом. Масса 90 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Полуфабрикат «Любительский» № 38	76,00	551,00	418,76
Крем «Шарлотт» шоколадный № 67	75,50	216,00	163,08
Сироп для промочки № 95	50,00	181,00	90,50
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	52,00	39,00
Итого	—	1000,00	711,34
Выход	71,13	1000,00	711,34

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	66,52	56,88
Какао-порошок (производственный)	95,00	13,68	13,00
Меланж	27,00	64,82	17,50
Эссенция	0,00	0,82	0,00
Сода питьевая	50,00	0,54	0,28
Аммоний углекислый	0,00	2,73	0,00
Обрезки от полуфабрикатов	74,00	315,96	233,81
Обрезки от тортов и пирожных	70,00	154,81	108,37
Сахар-песок	99,85	222,59	222,25
Масло сливочное	84,00	106,59	89,53
Пудра ванильная	99,85	0,53	0,53
Коньяк	0,00	0,34	0,00
Яйца куриные	27,00	18,07	4,87
Молоко цельное	12,00	67,72	8,13
Эссенция ромовая Коньяк или вино десертное	0,00	0,36	0,00
	0,00	8,94	0,00
Итого	—	1045,02	755,14
Выход	71,13	1000,00	711,34

Пирожное «Картошка» обсыпная. Крошковая масса с кремом отформована в виде «картошки». Поверхность обсыпана какао порошком с сахарной пудрой и отделана кремом «Шарлотт» в виде ростков картофеля. Масса 90 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Крошка полуфабриката бисквитного № 1а	75,00	489,00	366,75
Крем «Шарлотт» № 59	75,00	443,00	332,25
Коньяк	0,00	24,00	0,00
Пудра сахарная	99,85	31,00	30,95
Какао порошок (производственный)	95,00	11,00	10,45
Эссенция ромовая	0,00	2,00	0,00
Итого	—	1000,00	740,40
Выход	74,04	1000,00	740,40

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	137,50	117,56
Крахмал картофельный (сухой)	80,00	33,94	27,15
Сахар-песок	99,85	334,80	334,30
Меланж	27,00	283,41	76,52
Эссенция	0,00	1,70	0,00
Масло сливочное	84,00	186,94	157,03
Пудра ванильная	99,85	1,82	1,82
Коньяк или вино десертное	0,00	0,73	0,00
Яйца куриные	27,00	29,33	7,92
Молоко цельное	12,00	110,00	13,20
Коньяк	0,00	24,00	0,00
Пудра сахарная	99,85	31,01	30,96
Какао-порошок (производственный)	95,00	11,00	10,45
Эссенция ромовая	0,00	2,00	0,00
Итого	—	1188,18	776,91
Выход	74,04	1000,00	740,40

Пирожное «Сюрприз». Полуфабрикат в форме стаканчика отделан зефиром и кремом «Шарлотт» шоколадным. Масса 80 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
«Стаканчики из обрезков»	91,40	667,00	609,43
Полуфабрикат зефир «Особый» № 109	66,60	200,00	133,20
Крем «Шарлотт» шоколадный № 67	75,50	133,00	100,42
Итого	—	1000,00	843,26
Выход	84,33	1000,00	843,26

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	211,95	181,22
Сахар-песок	99,85	289,51	289,07
Меланж	27,00	65,17	17,60
Масло сливочное	84,00	214,19	179,92
Обрезки пирожных	70,00	195,57	136,90
Сода питьевая	50,00	3,23	1,62
Аммоний углекислый	0,00	3,23	0,00
Белок яичный (сырой)	12,00	33,74	4,05
Кислота лимонная	98,00	0,36	0,35
Начинка фруктовая	74,00	77,46	57,32
Агар	85,00	0,53	0,45
Эссенция ванильная	0,00	0,71	0,00
Какао-порошок (производственный)	95,00	6,43	6,11
Пудра ванильная	99,85	0,19	0,19
Коньяк	0,00	0,20	0,00
Яйца куриные	27,00	8,81	2,38
Молоко цельное	12,00	33,06	3,97
Итого	—	1144,34	881,15
Выход	84,33	1000,00	843,26

Пирожное «Вафельное» пралиновое. Вафельные листы соединены начинкой пралине. Поверхность покрыта той же начинкой и отделана сахарной пудрой. Масса 55 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Вафли листовые № 42	97,50	160,00	156,00
Пралине	99,00	730,00	722,70
Жир кондитерский	99,70	95,00	94,72
Пудра сахарная	99,85	15,00	14,98
Итого	—	1000,00	988,40
Выход	98,84	1000,00	988,40

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	200,68	171,58
Желток яичный (сырой)	46,00	20,07	9,23
Сода питьевая	50,00	1,01	0,50
Соль	96,50	1,01	0,98
Пралине	99,00	750,65	743,14
Жир кондитерский	99,70	97,69	97,40
Пудра сахарная	99,85	15,42	15,40
Итого	—	1086,53	1038,24
Выход	98,84	1000,00	988,40

Пирожное «Вафельное» фруктовое. Вафельные листы соединены жировой начинкой. Поверхность покрыта той же начинкой и отделана подваркой. Масса 55 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Вафли листовые № 42	97,50	160,00	156,00
Начинка лимонно-жировая	99,40	760,00	755,44
Подварка фруктово-ягодная	69,00	80,00	55,20
Итого	—	1000,00	966,64
Выход	96,66	1000,00	966,64

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	199,82	170,84
Желток яичный (сырой)	46,00	19,99	9,19
Сода питьевая	50,00	1,00	0,50
Соль	96,50	1,00	0,97
Пудра сахарная	99,85	465,56	464,87
Жир кондитерский	99,70	310,38	309,44
Кислота лимонная	98,00	3,10	3,04
Эссенция лимонная	0,00	3,10	0,00
Подварка фруктово-ягодная	69,00	81,91	56,52
Итого	—	1085,86	1015,38
Выход	96,66	1000,00	966,64

Пирожное «Вафельное», глазированное шоколадной глазурью. Вафельные листы соединены пралине. Поверхность покрыта шоколадной глазурью. Форма прямоугольная, квадратная, фигурная. Масса 30, 50 и 100 г.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Вафли листовые № 42	97,50	120,00	117,00
Пralине	99,00	530,00	524,70
Глазурь шоколадная	99,10	350,00	346,85
Итого	—	1000,00	988,55
Выход	98,86	1000,00	988,55

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	149,27	127,63
Желток яичный (сырой)	46,00	14,93	6,86
Сода питьевая	50,00	0,74	0,38
Соль	96,50	0,74	0,71
Пralине	99,00	540,50	535,09
Глазурь шоколадная	99,10	356,93	353,72
Итого	—	1063,11	1024,40
Выход	98,86	1000,00	988,55

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. УКАЗАНИЯ К РЕЦЕПТУРАМ НА ТОРТЫ И ПИРОЖНЫЕ

1. При выработке бисквитного полуфабриката до 25 % муки может быть заменено крахмалом картофельным, кукурузным или амилопектиновым фосфатным с пересчетом на сухое вещество.

2. При выработке бисквитного полуфабриката и кексов предусмотренный по рецептуре крахмал разрешается заменять мукой в соотношении 1 : 1.

3. При выработке песочного полуфабриката допускается замена до 20 % сахара патокой с пересчетом на сухое вещество.

4. При выработке выпеченных полуфабрикатов допускается взаимозаменяемость химических разрыхлителей и аммония углекислого на углеаммонийную соль в соотношении 1 : 1,3.

5. Допускается увеличение расхода аммония по сравнению с рецептурным количеством:

- при выработке крошкового и песочного полуфабрикатов, а также кексов — не более чем в 2 раза;
- при выработке заварного полуфабриката допускается использование аммония, но не более 0,5 % массы муки;
- при выработке бисквитного полуфабриката допускается применение аммония в количестве до 1 кг на 1 т;
- при использовании поверхностно-активных веществ (ПАВ).

6. При выработке слоеного полуфабриката допускается увеличение расхода соли и лимонной кислоты до 50 % рецептурного количества в зависимости от качества муки и жира.

7. При выпечке воздушных полуфабрикатов на бумаге допускается увеличение потерь сухих веществ на 2 %.

8. При выработке белково-сбивных масс допускается применение лимонной кислоты, т. е. разрешается приготовление этих масс как с применением лимонной кислоты, так и без применения лимонной кислоты. В связи с этим допускаются взаимозаменяемость воздушных полуфабрикатов.

9. При выработке тортов и пирожных разрешается взаимозаменяемость крошковых полуфабрикатов.

10. При выработке выпеченных полуфабрикатов для интенсификации технологического процесса допускается применение поверхностно-активных веществ (ПАВ), разрешенных Министерством здравоохранения.

11. При выработке помады допускается изменение соотношения сахара и патоки в зависимости от принятой технологической схемы и используемого оборудования.

12. Студнеобразующие вещества взаимозаменяются с учетом их студнеобразующей способности.

13. При выработке фруктовых начинок из слабожелирующего сырья допускается применение пектина.

14. При приготовлении фруктовой начинки разрешается увеличение потерь сухих веществ до 6,0 %.

15. При выработке тортов и пирожных применяется коньяк или вино ординарное десертное сладкое с содержанием сахара не менее 16 % и спирта не менее 16 % об.

Взаимозаменяемость коньяка и вина полностью или частично возможна лишь в тех рецептурах, где указано: «Коньяк или вино десертное».

16. Рецептуры на торты и пирожные составлены без учета получаемых при разделке обрезков. Количество обрезков от тортов не должно превышать 5 %, от пирожных (нарезных) — 14 % массы готовой продукции.

17. При составлении рабочих рецептур предприятию разрешается вносить коррективы с учетом образующихся обрезков.

Получаемые обрезки и возвратные отходы от производства тортов и пирожных используют при выработке крошковых полуфабрикатов («Дачный», «Особый», «Любительский» и др.). Обрезки от бисквита используют при изготовлении пирожных «Картошка».

18. Разрешается использовать полностью или до 75 % крошку полуфабриката «Особый» взамен бисквитной крошки при выработке пирожного «Трубочка с обсыпкой».

19. Расход эссенции указан в рецептурах, исходя из однократной концентрации. При применении эссенции другой концентрации делают соответствующий пересчет.

20. При изготовлении тортов и пирожных, кексов и рулетов, в рецептурах которых не указано наименование эссенции, используют следующие эссенции: лимонную, апельсиновую, мандариновую, цитрусовую, миндальную, ванильную, ирисовую, сливочную, кофейную, ананасную.

21. Взаимозаменяются следующие эссенции:

а) апельсиновая, мандариновая, лимонная и цитрусовая;

б) ванильная, ирисовая и сливочная;

в) ромовая и коньячная.

22. Цитрусовая и ванильная эссенции могут быть заменены спиртовыми растворами эфирных масел и ванилина из расчета:

а) 1 кг апельсиновой однократной эссенции соответствует рецептуре: масло апельсиновое — 100 г, спирт-ректификат 96 % об. — 900 г;

б) 1 кг лимонной однократной эссенции соответствует рецептуре: масло лимонное — 80 г, спирт-ректификат 96 % об. — 920 г;

в) 1 кг ванильной однократной эссенции соответствует рецептуре: ванилин — 79 г, спирт-ректификат 96 % об. — 721 г, вода — 200 г.

23. Ванильная эссенция и ванилин взаимозаменяются из расчета, что 1 кг ванилина соответствует 12,7 кг ванильной эссенции.

Ванилин может быть заменен арованилоном, этиванилоном, ванилоном в соотношении 4 : 1.

24. Ванильная пудра заменяется ванильной эссенцией или ванилином из расчета:

а) 1 кг ванильной пудры равен 0,468 кг ванильной эссенции с добавлением 1 кг рафинадной пудры;

б) 1 кг ванильной пудры равен 0,037 кг ванилина с добавлением 0,037 кг спирта-ректификата крепостью 96 % об. и 0,963 кг рафинадной пудры.

25. Количество красителей, указанное в рецептурах, является основой для расчета. В рецептурах, в которых красители не указаны, допускается их использование в количестве 0,02 % массы полуфабриката.

В зависимости от красящей способности красителя разрешается увеличивать или уменьшать его дозировку. Условно принято 10 %-ное разведение синтетического красителя в растворе. Применяются натуральные и синтетические красители, разрешенные Министерством здравоохранения для пищевых продуктов.

26. В рецептурах тортов и пирожных допускается взаимозаменяемость в отношении 1 : 1:

а) одноименных варенья, джема и конфитюра;

б) фруктовых начинок и фруктовых подварок;

в) всех видов цукатов;

г) всех видов цитрусовых заготовок;

д) фруктов сухих (чернослива), свежих и из консервированного компота;

е) фруктов сухих, фруктов из консервированного компота, варенья и конфитюра — цукатами.

27. Разрешается взаимозаменяемость джемов с содержанием сухих веществ 72 и 68 % в соотношении 1 : 1.

28. Если в рецептурах тортов и пирожных указано наименование варенья, джема или конфитюра, то замена их этими же продуктами других наименований не допускается.

29. Допускается взаимозаменяемость молочных продуктов с учетом содержания в них сухого обезжиренного молочного остатка, сахара и жира; 1000 кг цельного молока соответствуют:

а) 400,0 кг молока цельного сгущенного с сахаром с уменьшением закладки сахара в рецептуре на 176,0 кг;

б) 330,8 кг молока обезжиренного сгущенного с сахаром с добавлением 40,5 кг сливочного масла и уменьшением закладки сахара на 145,6 кг;

в) 121,1 кг молока цельного сухого с добавлением сливочного масла 4,4 кг;

г) 89,6 кг молока обезжиренного сухого с добавлением 40,5 кг сливочного масла;

д) 178,9 кг сливок сгущенных с сахаром с добавлением 56,0 кг молока сухого обезжиренного и уменьшением закладки сахара на 66,2 кг;

е) 81,0 кг сливок сухих с добавлением 44,0 кг молока сухого обезжиренного.

30. Листы и формы для выпеченных полуфабрикатов смазывают кондитерским или фритюрным жиром, растительным маслом в смеси с другими жирами в соотношении 1 : 2,5 или другими специальными смесями, разрешенными Минздравом, по нормам, утвержденным Упркондитером.

Нормы расхода растительного масла для смазки форм: для бисквитного полуфабриката — 1,0 кг на 1 т; для ромовых баб штучных (0,1 кг) — 12,0 кг на 1 т.

31. При приготовлении тортов и пирожных допускаются отклонение в соотношении полуфабрикатов до $\pm 5\%$, а также изменение формы и художественной отделки, указанных в рецептуре.

32. При выработке тортов и пирожных не допускается замена сливочного масла другими животными или растительными жирами.

33. Яйца цельные и меланж взаимозаменяются в соотношении 1 : 1. Указанная замена не распространяется на кремы.

1 кг цельных яиц (без скорлупы) может быть заменен 390 г желтков и 610 г белков.

34. Разрешается заменять 15 % меланжа желтками при изготовлении полуфабрикатов при условии соблюдения действующего стандарта.

35. В рецептурах, где указаны орехи без наименования вида, могут применяться ядра лещинных орехов, кешью, абрикосовых косточек.

36. Кремы, предусмотренные в рецептурах тортов и пирожных, взаимозаменяются с соответствующей корректировкой рецептур внутри следующих групп кремов:

- а) приготовленных на сливочном масле без добавлений;
- б) приготовленных на сливочном масле с добавлением какао-порошка, орехов, кофе, шоколада, фруктового сырья и т. д.;
- в) приготовленных на яичных белках без добавлений;
- г) приготовленных на яичных белках с добавлением какао-порошка, орехов, кофе, фруктового сырья и т. д.

Допускается взаимозаменяемость кремов только с аналогичными добавками.

Снижение норм расхода сырья против рецептур на 10 кг или 100 шт готовой продукции за счет уменьшения потерь не считается нарушением рецептур.

При предварительной обработке продуктов затраты сырья составляют:

- а) на приготовление 1 т сахарной пудры — 1003,0 кг сахара-песка;
- б) при битье яиц для отделения белков и желтков скорлупа и потери яичной массы должны составлять не более 18 % массы яиц;
- в) на 1 т жареных ядер орехов и ядер миндаля — 1051 кг сырых ядер орехов и ядер миндаля;
- г) на 1 т жареных дробленых ядер орехов и ядер миндаля — 1062 кг сырых ядер орехов и ядер миндаля;
- д) на 1 т жареных тертых ядер орехов и ядер миндаля — 1064 кг сырых ядер орехов и ядер миндаля;
- е) на 1 т жареных отвеенных дробленых ядер орехов — 1120 кг сырых ядер орехов;
- ж) на 1 т подсушенных очищенных ядер орехов — 1035,7 кг сырых ядер орехов;
- з) на 1 т подсушенных очищенных ядер миндаля—1200 кг сырых ядер миндаля (с учетом получающихся отходов ядерной оболочки);
- и) при размоле аммония допускаются потери до 3 %;

- к) на 1 т освобожденного от косточки чернослива — 1200 кг чернослива;
 - л) на 1 т освобожденной от косточки сливы из компота расходуется 1100 кг сливы из компота;
 - м) на 1 т освобожденных от косточки персиков и абрикосов из компота расходуется 1250 кг персиков и абрикосов из компота;
 - н) на приготовление шоколада «Узорчатый» и шоколадных фигурок из полуфабриката «Узорчатый», получаемого от промышленности, предусматриваются потери до 2,5 %;
 - о) на 1 т очищенных абрикосов расходуется 1100 кг целых абрикосов;
 - п) на 1 т очищенных персиков — 1210 кг целых персиков;
 - р) на 1 т очищенных яблок — 1125 кг целых яблок.
37. Допускается выработка тортов массой менее и более указанной в рецептуре.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. РЕЦЕПТУРЫ ВАФЕЛЬ

Вафли «Спартак»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, т			
		на 1000 кг фазы		на 1000 кг готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Рецептура готового изделия из полуфабрикатов на 1000 кг					
Начинка	98,61	800,00	788,92	800,00	788,92
Вафли лист, на желт,	97,50	200,00	195,00	200,00	195,00
Итого	—	1000,00	983,92	1000,00	983,92
Выход	98,39	1000,00	983,92	1000,00	983,92
Влажность 1,61 %					
Начинка на 800,00 кг					
Пудра сахарная	99,85	397,59	397,00	318,07	317,60
Ядро кешью жареного	97,50	369,76	360,52	295,81	288,41
Жир кондитерский	99,70	113,31	112,97	90,65	90,38
Эссенция ванильная	—	1,75	—	1,40	—
Соль	96,50	1,31	1,27	1,05	1,01
ВОЗВРАТНЫЕ ОТХОДЫ					
Крошка самого изделия	98,39	119,28	117,36	95,42	93,89
Итого	—	1003,00	989,12	802,40	791,29
Потери	0,3 %		2,97		2,37
Выход	98,61	1000,00	986,15	800,00	788,92
Влажность 1,39 %					
Вафли лист. на желт. на 200,00 кг					
Мука в. с.	85,50	1219,78	1042,91	243,96	208,58
Желток яичный сырой	46,00	121,98	56,11	24,40	11,22
Сода питьевая	50,00	6,10	3,05	1,22	0,61
Соль	96,50	6,10	5,89	1,22	1,18
Итого	—	1353,96	1107,96	270,80	221,59
Потери	12,0 %		132,96		26,59
Выход	97,50	1000,00	975,00	200,00	195,00
Влажность 2,50 %					

Рецептуры используемых отходов и браков 96,56					
Пудра сахарная	99,85	340,55	340,03	32,88	32,83
Ядро кешью жареного	97,50	316,71	308,79	30,58	29,82
Мука в/с	85,50	261,19	223,32	25,22	21,56
Жир кондитерский	99,70	97,06	96,76	9,37	9,34
Желток яичный сырой	46,00	26,12	12,01	2,52	1,16
Соль	96,50	2,43	2,34	0,23	0,23
Эссенция ванильная	—	1,50	—	0,14	—
Сода питьевая	50,00	1,31	0,65	0,13	0,063
Итого	—	1046,87	983,90	101,07	95,003
Выход	98,39	1000,00	983,90	96,56	95,00
Влажность 1,61 %					

Расход сырья с учетом используемых отходов и браков

	Сод. сух., %	Расход сырья, т	
		в натуре	в сухих веществах
Пудра сахарная	99,85	354,73	354,20
Ядро кешью жареного	97,50	329,90	321,66
Мука в/с	85,50	272,07	232,62
Жир кондитерский	99,70	101,10	100,80
Желток яичный сырой	46,00	27,21	12,52
Соль	96,50	2,53	2,44
Эссенция ванильная	—	1,56	—
Сода питьевая	50,00	1,36	0,68
Итого	--	1090,46	1024,92
Общие потери	4,00 %		41,00
Выход	98,39	1000,00	983,92

Сводная рецептура

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, т			
		на 1000 кг фазы		на 1000 кг готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Пудра сахарная	99,85	318,07	317,60	321,85	321,37
Ядро кешью жареного	97,50	295,81	288,41	299,32	291,84
Мука в/с	85,50	243,96	208,58	246,85	211,06

Жир кондитерский	99,70	90,65	90,38	91,73	91,45
Желток яичный сырой	46,00	24,40	11,22	24,69	11,36
Соль	96,50	2,27	2,19	2,30	2,22
Эссенция ванильная	—	1,40	—	1,42	—
Сода питьевая	50,00	1,22	0,61	1,23	0,62
ВОЗВРАТНЫЕ ОТХОДЫ					
Крошка самого изделия	98,39	95,42	93,89	96,56	95,00
Итого	—	1073,20	1012,88	1085,95	1024,92
Суммарные пофазные потери	2,86 %		28,96		
Прочие потери	1,17 %				
Общие потери	4,00 %				41,00
Выход	98,39	1000,00	983,92	1000,00	983,92

Вафли «Ароматные»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массо- вая доля сухих ве- ществ, %	Расход сырья, т			
		на 1000 т фазы		на 1000 т готовой продукции	
		В на- туре	В сухих ве- ществах	В на- туре	В сухих веще- ствах
Рецептура готового изделия из полуфабрикатов на 1000 кг					
Начинка	97,60	800,00	780,77	800,00	780,77
Вафли лист. на мел. с лецит.	97,50	200,00	195,00	200,00	195,00
Итого	—	1000,00	975,77	1000,00	975,77
Выход	97,58	1000,00	975,77	1000,00	975,77
Влажность 1,61 %					
Начинка на 800,00 кг					
Пудра сахарная	99,85	317,21	316,73	253,77	253,39
Жир кондитерский	99,70	312,13	311,20	249,71	248,96
Молоко обезжиренное сухое	95,00	145,92	138,62	116,73	110,90
Масло сливочное несоленое	84,00	78,03	65,55	62,43	52,44
Масло кокосовое	100,00	19,67	19,67	15,73	15,73
Корица	100,00	9,52	9,52	7,61	7,61
ВОЗВРАТНЫЕ ОТХОДЫ					
Крошка самого изделия	97,58	120,54	117,62	96,43	94,09
Итого	—	1003,02	978,91	802,41	783,12

Потери	0,3 %		2,95		2,35
Выход	97,60	1000,00	975,96	800,00	780,77
Влажность 2,40 %					
Вафли лист. на мел. с лецит. на 200,00 кг					
Мука в/с	85,50	1221,35	1044,25	244,27	208,85
Меланж	27,00	183,20	49,46	36,64	9,89
Сода питьевая	50,00	6,11	3,05	1,22	0,61
Соль	96,50	6,11	5,89	1,22	1,18
Лецитин	98,50	5,37	5,29	1,07	1,06
Итого	—	1422,14	1107,94	284,42	221,59
Потери	12,0 %		132,94		26,59
Выход	97,50	1000,00	975,00	200,00	195,00
Влажность 2,50 %					

Рецептуры используемых отходов и браков 97,56

Пудра сахарная	99,85	271,92	271,51	26,53	26,49
Жир кондитерский	99,70	267,57	266,77	26,10	26,02
Мука в/с	85,50	261,75	223,79	25,53	21,83
Молоко обезжиренное сухое	95,00	125,08	118,83	12,20	11,59
Масло сливочное несоленое	84,00	66,89	56,19	6,53	6,48
Меланж	27,00	39,26	9,60	3,83	1,30
Масло кокосовое	100,00	16,86	16,86	1,64	1,64
Корица	100,00	8,16	8,16	0,80	0,80
Сода питьевая	50,00	1,31	0,65	0,13	0,064
Соль	96,50	1,31	1,26	0,13	0,12
Лецитин	98,50	1,15	1,13	0,11	0,11
Итого	—	1061,26	975,75	103,53	95,174
Выход	97,58	1000,00	975,75	97,56	95,17
Влажность 2,42 %					

Расход сырья с учетом используемых отходов и браков

	Сод. сух., %	Расход сырья	
		в натуре	в сухих веществах
Пудра сахарная	99,85	283,25	282,83
Жир кондитерский	99,70	278,72	277,88
Мука в/с	85,50	272,65	233,12
Молоко обезжиренное сухое	95,00	130,30	123,78
Масло сливочное несоленое	84,00	69,68	58,53

Меланж	27,00	40,90	11,04
Масло кокосовое	100,00	17,56	17,56
Корица	100,00	8,50	8,50
Сода питьевая	50,00	1,36	0,68
Соль	96,50	1,36	1,32
Лецитин	98,50	1,20	1,18
Итого	—	1105,48	1016,42
Общие потери	4,00		40,65
Выход	97,58	1000,00	975,77

Сводная рецептура

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, т			
		на 1000 кг фазы		на 1000 кг готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В на- туре	В сухих веществах
Пудра сахарная	99,85	253,77	253,39	256,73	256,34
Жир кондитерский	99,70	249,71	248,96	252,62	251,86
Мука в/с	85,50	244,27	208,85	247,12	211,29
Молоко обезжиренное сухое	95,00	116,73	110,90	118,09	112,19
Масло сливочное несо- леное	84,00	62,43	52,44	63,15	53,05
Меланж	27,00	36,64	9,89	37,07	10,01
Масло кокосовое	100,00	15,73	15,73	15,92	15,92
Корица	100,00	7,61	7,61	7,70	7,70
Сода питьевая	50,00	1,22	0,61	1,24	0,62
Соль	96,50	1,22	1,18	1,24	1,19
Лецитин	98,50	1,07	1,06	1,09	1,07
ВОЗВРАТНЫЕ ОТХОДЫ					
Крошка самого изделия	97,58	96,43	94,09	97,56	95,19
Итого	—	1086,83	1004,71	1099,53	1016,43
Суммарные пофазные потери	2,88 %		28,94		
Прочие потери	1,15 %				
Общие потери	4,00 %				40,66
Выход	97,58	1000,00	975,77	1000,00	975,77

Вафли «Фруктовые»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массо- вая доля сухих ве- ществ, %	Расход сырья, т			
		на 1000 т фазы		на 1000 т готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Рецептура готового изделия из полуфабрикатов на 1000 кг					
Начинка	84,00	800,00	672,00	800,00	672,00
Вафли лист. на мел. с фосф. и раст. мас.	97,50	200,00	195,00	200,00	195,00
Итого	—	1000,00	867,00	1000,00	867,00
Выход	86,70	1000,00	867,00	1000,00	867,00
Влажность 1,61 %					
Начинка на 800,00 кг					
Сахар-песок	99,85	753,43	752,30	602,74	601,84
Пюре абрикосовое	10,00	345,82	34,58	276,66	27,67
Пюре яблочное	10,00	345,82	34,58	276,66	27,67
Припас клубничный	60,00	51,23	30,74	40,99	24,59
Эссенция клубничная	—	2,26	—	1,81	—
Кислота лимонная	98,00	0,60	0,59	0,48	0,47
Итого	—	1499,16	852,79	1199,34	682,24
Потери	1,5 %		12,79		10,24
Выход	84,00	1000,00	840,00	800,00	672,00
Влажность 1,60 %					
Вафли лист. на мел. с фосф. и раст. мас. на 200,00 кг.					
Мука в/с	85,50	1219,85	1042,98	243,97	208,60
Меланж	27,00	97,59	26,35	19,52	5,27
Масло растительное	100,00	24,40	24,40	4,88	4,88
Сода питьевая	50,00	6,10	3,05	1,22	0,61
Соль	96,50	6,10	5,89	1,22	1,18
Фосфатиды	98,50	5,37	5,29	1,07	1,06
Итого	—	1359,41	1107,96	271,88	221,60
Потери	12,0 %		132,96		26,60
Выход	97,50	1000,00	975,00	200,00	195,00
Влажность 2,50 %					

Сводная рецептура

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, т			
		на 1000 кг фазы		на 1000 кг готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Сахар-песок	99,85	602,74	601,84	615,09	614,17
Пюре яблочное	10,00	276,66	27,67	282,33	28,23
Пюре абрикосовое	10,00	276,66	27,67	282,33	28,23
Мука в/с	85,50	243,97	208,60	248,97	212,87
Припас клубничный	60,00	40,99	24,59	41,83	25,10
Меланж	27,00	19,52	5,27	19,92	5,38
Масло растительное	100,00	4,88	4,88	4,98	4,98
Эссенция клубничная	—	1,81	—	1,85	—
Соль	96,50	1,22	1,18	1,24	1,20
Сода питьевая	50,00	1,22	0,61	1,24	0,62
Фосфатиды	98,50	1,07	1,06	1,10	1,08
Кислота лимонная	98,00	0,48	0,47	0,49	0,48
Итого	—	1471,22	903,84	1501,37	922,34
Суммарные пофазные потери	4,07 %		36,84		
Прочие потери	2,01 %				
Общие потери	6,00 %				55,34
Выход	86,70	1000,00	867,00	1000,00	867,00

Вафли «Ореховые»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, т			
		на 1000 т фазы		на 1000 т готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Рецептура готового изделия из полуфабрикатов на 1000 кг					
Начинка	99,07	785,00	777,73	785,00	777,73
Вафли лист. на желт.	97,50	215,00	209,63	215,00	209,63
Итого	—	1000,00	987,36	1000,00	987,36
Выход	98,74	1000,00	987,36	1000,00	987,36

Влажность 1,26 %					
Начинка на 785,00 кг					
Пралине	99,00	870,05	861,35	682,99	676,16
Какао-масло	100,00	91,33	91,33	71,70	71,70
ВОЗВРАТНЫЕ ОТХОДЫ					
Крошка самого изделия	98,73	61,53	60,75	48,30	47,69
Итого	—	1022,91	1013,43	802,99	795,55
Потери	2,2 %		22,70		17,82
Выход	99,07	1000,00	990,73	785,00	777,73
Влажность 0.93 %					
Вафли лист. на желт. на 215.00 кг					
Мука в/с	85,50	1219,78	1042,91	262,25	224,23
Желток яичный сырой	46,00	121,98	56,11	26,23	12,06
Сода питьевая	50,00	6,10	3,05	1,31	0,66
Соль	96,50	6,10	5,89	1,31	1,27
Итого	—	1353,96	1107,96	291,10	238,22
Потери	12,0 %		132,96		28,59
Выход	97,50	1000,00	975,00	215,00	209,63
Влажность 2,50 %					

Рецептуры используемых отходов и браков 48,31

Пралине	99,00	683,88	677,04	33,04	32,70
Мука в/с	85,50	262,59	224,52	12,68	10,85
Какао масло	100,00	71,79	71,79	3,47	3,47
Желток яичный сырой	46,00	26,26	12,08	1,27	0,58
Сода питьевая	50,00	1,31	0,66	0,063	0,032
Соль	96,50	1,31	1,27	0,063	0,061
Итого	—	1047,14	987,36	50,586	47,693
Выход	98,74	1000,00	987,36	48,31	47,69
Влажность 1,26 %					

Расход сырья с учетом используемых отходов и браков

	Сод. сух., %	Расход сырья	
		в натуре	в сухих веществах
Пралине	99,00	716,11	708,94
Мука в/с	85,50	274,97	235,10
Какао масло	100,00	75,17	75,17

Желток яичный сырой	46,00	27,50	12,65
Сода питьевая	50,00	1,37	0,69
Соль	96,50	1,37	1,33
Итого	—	1096,49	1033,88
Общие потери	4,50 %		46,53
Выход	98,74	1000,00	987,35

Сводная рецептура

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, т			
		на 1000 кг фазы		на 1000 кг готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Пралине	99,00	682,99	676,16	683,07	676,24
Мука в/с	85,50	262,25	224,23	262,28	224,25
Какао-масло	100,00	71,70	71,70	71,70	71,70
Желток яичный сырой	46,00	26,23	12,06	26,23	12,06
Сода питьевая	50,00	1,31	0,66	1,31	0,66
Соль	96,50	1,31	1,27	1,31	1,27
ВОЗВРАТНЫЕ ОТХОДЫ					
Крошка самого изделия	98,73	48,30	47,69	48,31	47,69
Итого	—	1094,09	1033,77	1094,21	1033,87
Суммарные пофазные потери	4,49 %		46,42		
Прочие потери	0,01 %				
Общие потери	4,50 %				46,52
Выход	98,74	1000,00	987,35	1000,00	987,35

Вафли «Шоколадные»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, т			
		на 1000 т фазы		на 1000 т готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Рецептура готового изделия из полуфабрикатов на 1000 кг					
Начинка	98,97	800,00	791,74	800,00	791,74
Вафли лист. на желт.	97,50	200,00	195,00	200,00	195,00

Итого	–	1000,00	986,74	1000,00	986,74
Выход	98,67	1000,00	986,74	1000,00	986,74
Влажность 1,61 %					
Начинка на 800.00 кг					
Пудра сахарная	99,85	589,04	588,16	471,23	470,53
Масло кокосовое	100,00	196,15	196,15	156,92	156,92
Какао-масло	100,00	196,15	196,15	156,92	156,92
Какао-порошок	95,00	39,23	37,27	31,38	29,82
Коньяк	–	7,85	–	6,28	–
Пудра ванильная	99,85	7,85	7,83	6,28	6,27
Итого	–	1036,27	1025,56	829,01	820,46
Потери	3,5 %		35,89		28,72
Выход	98,97	1000,00	989,67	800,00	791,74
Влажность 1,03 %					
Вафли лист. на желт. на 200,00 кг					
Мука в/с	85,50	1219,78	1042,91	243,96	208,58
Желток яичный сырой	46,00	121,98	56,11	24,40	11,22
Сода питьевая	50,00	6,10	3,05	1,22	0,61
Соль	96,50	6,10	5,89	1,22	1,18
Итого	–	1353,96	1107,96	270,80	221,59
Потери	12,0 %		132,96		26,59
Выход	97,50	1000,00	975,00	200,00	195,00
Влажность 2,50 %					

Сводная рецептура

Наименование сырья и полуфабрикатов	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, т			
		на 1000 кг фазы		на 1000 кг готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Пудра сахарная	99,85	471,23	470,53	474,71	473,99
Мука в/с	85,50	243,96	208,58	245,75	210,12
Масло кокосовое	100,00	156,92	156,92	158,08	158,08
Какао-масло	100,00	156,92	156,92	158,08	158,08
Какао-порошок	95,00	31,38	29,82	31,62	30,03
Желток яичный сырой	46,00	24,40	11,22	24,58	11,30
Пудра ванильная	99,85	6,28	6,27	6,32	6,31

Коньяк	–	6,28	–	6,32	–
Сода питьевая	50,00	1,22	0,61	1,23	0,61
Соль	96,50	1,22	1,18	1,23	1,19
Итого	–	1099,81	1042,05	1107,92	1049,71
Суммарные пофазные потери	5,31 %		55,31		
Прочие потери	0,73 %				
Общие потери	6,00 %				62,97
Выход	98,67	1000,00	986,74	1000,00	986,74

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. РЕЦЕПТУРЫ КЕКСОВ

Кекс «Детский» имеет форму прямоугольную или круглую рифленую. Поверхность неровная, обсыпана сахарной пудрой. Масса 75 г. Влажность $80,0 \pm 2,0$ %.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	295,72	252,84
Масло сливочное	84,00	158,45	133,10
Сахар-песок	99,85	337,96	337,45
Творог 9 %-ной жирности	27,00	263,89	71,25
Меланж	27,00	168,95	45,62
Пудра сахарная	99,85	10,56	10,54
Аммоний углекислый	0,00	1,02	0,00
Сода питьевая	50,00	0,53	0,27
Ванилин	0,00	0,10	0,00
Итого	—	1237,18	851,06
Выход	80,00	1000,00	800,00

«Кекс творожный с изюмом» имеет форму квадратную. Поверхность неровная, обсыпана сахарной пудрой. Весовой. Влажность $21,0 \pm 3,0$ %.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	242,83	207,62
Сахар-песок	99,85	246,79	246,42
Творог 18 %-ной жирности	35,00	217,46	76,11
Виноград сушеный (изюм)	80,00	195,99	156,80
Масло сливочное	84,00	130,49	109,61
Меланж	27,00	139,73	37,73
Пудра сахарная	99,85	10,18	10,16
Сода питьевая	50,00	0,96	0,48
Аммоний углекислый	0,00	1,57	0,00
Итого	—	1186,00	844,92
Выход	79,00	1000,00	790,00

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. РЕЦЕПТУРЫ РУЛЕТОВ, ПРЯНИКОВ, ПЕЧЕНЬЯ

Рулет кремовый. Бисквитный полуфабрикат пропитан сиропом для промочки, покрыт сливочным кремом и свернут в виде рулета. Поверхность обсыпана бисквитной крошкой и сахарной пудрой. Весовой.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит	74,00	540,00	399,60
Сироп для промочки	50,00	200,00	100,00
Крем сливочный	66,80	250,00	167,00
Крошка жареная бисквита	94,00	7,00	6,58
Пудра сахарная	99,85	3,00	3,00
Итого	—	1000,00	676,18
Выход	67,62	1000,00	676,18

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная I с.	85,50	191,93	164,11
Сахар-песок	99,85	367,72	367,17
Меланж	27,00	316,65	85,50
Эссенция	0,00	1,84	0,00
Эссенция ромовая	0,00	0,39	0,00
Коньяк или вино десертное	0,00	12,99	0,00
Масло сливочное	84,00	98,65	82,87
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	22,50	16,65
Пудра сахарная	99,85	3,05	3,05
Итого	—	1015,72	719,34
Выход	67,62	1000,00	676,18

Рулет «Сливочный». Бисквитный полуфабрикат покрыт слоем начинки со сливками и свернут в виде рулета. Поверхность обсыпана сахарной пудрой. Выпускается в продажу весовым и в расфасовке. Масса 0,25 и 0,5 кг.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит	74,00	679,00	502,46
Начинка со сливками	98,80	291,00	287,51
Пудра сахарная	99,85	30,00	29,96
Итого	—	1000,00	819,93
Выход	81,99	1000,00	819,93

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная 1 с.	85,50	238,76	204,14
Сахар-песок	99,85	236,41	236,05
Меланж	27,00	393,91	106,36
Эссенция	0,00	2,29	0,00
Пудра сахарная	99,85	155,09	154,85
Жир кондитерский	99,70	124,45	124,07
Сливки сухие	94,00	49,78	46,80
Эссенция ванильная	0,00	0,32	0,00
Итого	—	1201,01	872,27
Выход	81,99	1000,00	819,93

Рулет «Кофейный». Бисквитный полуфабрикат покрыт слоем кофейной начинки и свернут в виде рулета. Поверхность обсыпана сахарной пудрой. Выпускается весовым и в расфасовке. Масса 0,25 и 0,5 кг.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит для рулета	80,00	679,00	543,20
Начинка кофейная	98,70	291,00	287,22
Пудра сахарная	99,85	30,00	29,96
Итого	—	1000,00	860,38
Выход	86,04	1000,00	860,38

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная 1 с.	85,50	256,23	219,08
Сахар-песок	99,85	256,23	255,84
Меланж	27,00	427,04	115,30
Эссенция	0,00	1,42	0,00
Пудра сахарная	99,85	201,16	200,86
Жир кондитерский	99,70	113,70	113,37
Кофе натуральный жареный молотый	96,00	11,30	10,86
Коньяк	0,00	2,84	0,00
Итого	—	1269,92	915,30
Выход	86,04	1000,00	860,30

Рулет «Лакомка». Бисквитный полуфабрикат покрыт слоем шоколадного крема с рубленым жареным орехом и свернут в виде рулета. Поверхность украшена белковым кремом в виде гофрированной ленты. Боковые поверхности покрыты шоколадным кремом и обсыпаны шоколадной крупкой. Весовой.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит для рулета	80,00	520,00	416,00
Крем шоколадный	86,00	250,00	215,00
Крем белковый	70,00	50,00	35,00
Крупка шоколадная	89,30	80,00	71,44
Ядро ореха (жареное)	97,50	100,00	97,50
Итого	—	1000,00	834,94
Выход	83,49	1000,00	834,94

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная I с.	85,50	196,74	168,21
Сахар-песок	99,85	280,45	280,03
Меланж	27,00	327,89	88,53
Эссенция	0,00	1,27	0,00
Пудра сахарная	99,85	70,31	70,21
Масло шоколадное	84,00	127,41	107,02
Молоко цельное сгущенное с сахаром	74,00	50,96	37,72
Какао порошок (производственный)	95,00	25,04	23,79
Пудра ванильная	99,85	2,27	2,27
Коньяк или вино десертное	0,00	0,43	0,00
Белок яичный (сырой)	12,00	16,61	1,99
Масло сливочное	84,00	3,35	2,81
Патока крахмальная	78,00	7,57	5,90
Ядро ореха (жареное)	97,50	102,30	99,74
Итого	—	1212,60	888,23
Выход	83,49	1000,00	834,94

Рулет «Аппетитный». Бисквитный полуфабрикат покрыт слоем крема с рубленым жареным орехом и свернут в виде рулета. Поверхность украшена белковым кремом в виде волнистой ленты. Боковые поверхности покрыты кремом и обсыпаны шоколадной крупкой. Весовой.

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Бисквит для рулета	80,00	520,00	416,00
Крем «Шарлотт» на агаре Крем белковый №	75,00	250,00	187,50
	70,00	50,00	35,00
Крупка шоколадная	89,30	80,00	71,44
Ядро ореха (жареное)	97,50	100,00	97,50
Итого	—	1000,00	807,44
Выход	80,74	1000,00	807,44

Сводная рецептура

Сырье	Содержание сухих веществ, %	Общий расход сырья на 1 т готовой продукции, кг	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная 1 с.	85,50	196,52	168,03
Сахар-песок	99,85	371,08	370,53
Меланж	27,00	327,52	88,43
Эссенция	0,00	1,27	0,00
Масло сливочное	84,00	116,51	97,87
Яйца куриные	27,00	8,08	2,19
Молоко цельное	12,00	54,56	6,55
Пудра ванильная	99,85	2,69	2,69
Агар	85,00	0,12	0,10
Коньяк	0,00	0,41	0,00
Белок яичный (сырой)	12,00	16,59	1,99
Какао порошок (производственный)	95,00	15,89	15,09
Патока крахмальная	78,00	7,56	5,90
Ядро ореха (жареное)	97,50	102,18	99,63
Итого	—	1220,98	858,98
Выход	80,74	1000,00	807,44

При расчете рецептур пряников приняты следующие потери сухих веществ по группам и отдельным сортам изделий:

Наименование изделий		Потеря сухих веществ, %
1	Пряники неглазированные без начинки	2,5
2	Пряники неглазированные с начинкой типа «Вяземские»	2,5
3	Коврижки	2,5
4	Пряники глазированные без начинки	2,6
5	Пряники глазированные с начинкой	3,0
6	Пряники и коврижки с большим содержанием меда (свыше 200 кг на 1 т)	4,1
7	Пряники глазированные с начинкой типа «Сувенир»	4,1
8	Пряники глазированные высококалорийные с медом «Российские»	5,0

Пряники «Днепровские» глазированные. Сырцовые пряники из муки II сорта. Имеют овальную, кольцевую и круглую форму. Поверхность глазированная. Выпускаются весовыми. В 1 кг содержится не менее 30 шт. Влажность $13 \pm 2,0$ %.

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		по сумме полуфабрикатов для 1 т незавернутой продукции		на 1 т готовой продукции (без заверточных материалов)	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная II сорта	85,50	544,29	465,37	546,70	467,44
Сахар-песок	99,85	359,41	358,87	361,01	360,46
Патока	78,00	80,78	63,01	81,14	63,29
Соль углеаммонийная	—	4,60	—	4,98	—
Сода питьевая	50,00	1,52	0,76	1,52	0,76
Сухие духи	100,00	1,26	1,26	1,27	1,27
Итого	—	991,86	889,27	996,62	893,22
Выход	87,00	1000,00	870,00	1000,00	870,00

Пряники «Кофейные». Заварные пряники из муки I сорта. Имеют овальную форму. Поверхность глазированная. Выпускаются весовыми. В 1 кг содержится не менее 30 шт. Влажность 12,5 % ($\pm 2,0$ %).

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		по сумме полуфабрикатов для 1 т незавернутой продукции		на 1 т готовой продукции (без заверточных материалов)	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная I сорта	85,50	472,80	404,25	474,91	406,05
Сахар-песок	99,85	359,76	359,22	361,36	360,82
Патока	78,00	61,41	47,90	61,68	48,11
Молоко коровье цельное сухое	96,00	40,79	39,16	40,98	39,34
Маргарин	84,00	36,85	30,95	37,01	31,09
Кофе натуральный жареный	98,00	9,65	12,89	13,21	12,95
Соль углеаммонийная	—	4,90	—	4,93	—
Итого	—	986,16	894,37	994,08	898,36
Выход	87,50	1000,00	875,00	1000,00	875,00

Коврижка «Особая». Заварная коврижка из муки I сорта с добавлением изюма, с прослойкой из повидла. Поверхность смазана яйцом. Выпускается весовой. Влажность 16,0 % (+3; -1 %).

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		по сумме полуфабрикатов для 1 т незавернутой продукции		на 1 т готовой продукции (без заверточных материалов)	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная I сорта	85,50	341,65	292,11	343,04	293,30
Сахар-песок	99,85	173,98	173,72	174,69	174,43
Патока	78,00	15,83	12,35	15,90	12,40
Жженка	78,00	18,97	14,80	19,05	14,86
Маргарин	84,00	15,82	13,29	15,88	13,34

Яйца куриные	27,00	47,44	12,81	47,63	12,86
Сухие духи	100,00	3,80	3,80	3,82	3,82
Соль углеаммонийная	–	2,89	–	2,90	–
Сода питьевая	50,00	0,96	0,48	0,96	0,48
Изюм	80,00	126,53	101,22	127,04	101,63
Обрезки от тортов, пирожных, кексов	70,00	268,90	188,23	270,00	189,00
Повидло	66,00	68,53	45,23	68,82	45,42
Итого	–	1085,80	858,04	1089,73	861,54
Выход	84,00	1000,00	840,00	1000,00	840,00

При расчете рецептур приняты следующие потери сухих веществ по группам и отдельным сортам изделий:

Наименование изделий	Потеря сухих веществ, %
Печенье сахарное	1,45
Печенье затяжное	1,20'
Печенье сахарное, вырабатываемое на машинах ДЕЯ, ФАК, ОКА	2,20
Печенье слоеное	1,70
Печенье «Каштаны», «Мечта»	6,00
Печенье сухое (крекер)	4,50
Галеты	2,40
Печенье слобное, вырабатываемое на поточно-механизированных линиях	4,40
Печенье слобное, разделяваемое вручную	4,80
Печенье овсяное	4,00

Печенье «Спорт». Затыжное печенье из муки I сорта. Имеет овальную или круглую форму. Выпускается весовым. В 1 кг содержится не менее 90 штук. Влажность $7,0 \pm 1,0$ %.

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на загрузку		на 1 т готовой продукции (без заверточных материалов)	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная I сорта	86,50	100,00	85,50	739,89	632,61
Крахмал кукурузный	87,00	7,50	6,52	55,45	48,24
Сахар-песок	99,85	19,50	19,47	144,28	144,06
Сироп инвертный	70,00	2,00	1,40	14,80	10,36
Маргарин	84,00	12,00	10,08	68,79	74,58
Меланж	27,00	4,00	1,08	29,59	7,99
Соль	96,50	0,75	0,72	5,52	5,33
Сода питьевая	50,00	1,00	0,50	7,40	3,70
Патока	78,00	2,50	1,95	18,50	14,43
Итого	—	149,25	127,22	1104,22	941,30
Выход	93,00	135,15	125,69	1000,00	930,00

Печенье «Гармония». Сахарное печенье из муки высшего сорта. Форма различная. Вырабатывается на ротационной машине. Выпускается весовым и фасованным. В 1 кг содержится не менее 160 штук. Влажность $4,5 \pm 1,5$ %.

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на загрузку		на 1 т готовой продукции (без заверточных материалов)	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	100,00	85,50	659,94	564,25
Пудра сахарная	99,85	25,00	24,96	164,97	164,72
Маргарин	84,00	33,00	27,72	217,77	182,93
Меланж	27,00	5,41	1,46	35,67	9,63
Сыворотка сгущенная подсырная	40,00	9,00	3,60	59,40	23,76

Инвертный сироп	70,00	4,00	2,80	26,40	18,48
Соль углеаммонийная	—	0,52	—	3,43	—
Сода питьевая	50,00	0,40	0,20	2,64	1,32
Пудра ванильная	99,85	0,60	0,60	3,97	3,96
Итого	—	177,93	146,84	1174,19	969,05
Выход	95,50	151,53	144,71	1000,00	955,00

Печенье «Звездочка». Песочно-отсадочное, сдобное печенье из муки высшего сорта. Имеет круглую с зубчиками форму. Поверхность отделана изюмом. Входит в состав набора «Крымская смесь». В 1 кг содержится не менее 140 шт. Влажность $6,0 \pm 1,5$ %.

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья, кг			
		на загрузку		на 1 т готовой продукции (без заверточных материалов)	
		В натуре	В сухих веществах	В натуре	В сухих веществах
Мука пшеничная в. с.	85,50	10,00	8,550	477,70	408,43
Пудра сахарная	99,85	6,00	5,991	286,57	286,14
Масло сливочное	84,00	4,00	3,360	191,08	160,51
Молоко коровье пастеризованное	11,50	1,22	0,144	58,17	6,69
Меланж	27,00	3,00	0,810	143,30	38,69
Пудра ванильная	99,85	0,05	0,050	2,39	2,39
Сода питьевая	50,00	0,02	0,010	0,96	0,48
Изюм	80,00	2,20	1,760	105,09	84,07
Итого	—	26,49	20,675	1265,26	987,40
Выход	94,00	20,94	19,68	1000,00	940,00

ПРИЛОЖЕНИЕ 8. УКАЗАНИЯ К РЕЦЕПТУРАМ НА ПРЯНИКИ

Настоящие указания являются неотъемлемой частью рецептур и применение их не может рассматриваться как отклонение от рецептур.

1. При производстве пряников допускаются отклонения от норм расхода, указанных в рецептурах, в зависимости от свойств муки и условий производства:

- а) по сахару (к массе сахара) — на $\pm 10\%$;
- б) по соде (к массе соды) — на $\pm 15\%$.

2. С изменением дозировки сахара в соответствии с п. 1 изменяется дозировка муки — для соблюдения соотношения остальных видов сырья в рецептуре. При увеличении дозировки сахара уменьшается на такое же количество дозировка муки в пересчете на сухое вещество и при уменьшении дозировки сахара соответственно увеличивается дозировка муки.

3. Допускается добавление возвратных отходов готовой продукции тех же или более высоких сортов в количестве не более $7,5\%$ от массы муки.

4. Молочные продукты могут взаимозаменяться с пересчетом по сухому обезжиренному молочному остатку с учетом других компонентов (жир, сахар).

5. Допускается взаимозаменяемость яйцепродуктов. Допускается использование яйца «тек» при производстве пряников.

6. Масло сливочное несоленое может быть заменено маслом топленным из расчета: 1 кг сливочного масла равен 0,84 кг топленного масла. Масло сливочное несоленое может быть заменено маслом крестьянским или любительским в соотношении 1 : 1 при условии соответствия продукции действующему стандарту. При несоответствии продукции действующему стандарту при указанной выше замене необходимо делать пересчет по жиру.

7. Разрешается использование любого маргарина за исключением «Солнечного». Маргарин может заменяться кондитерским жиром для печенья и кексов, кулинарным жиром и жидким жиром для хлебопекарной промышленности. Замена одного вида маргарина другим или жиром производится по сухому веществу.

8. До 10% пшеничной муки может быть заменено крахмалом с пересчетом по сухому веществу.

9. Патока и инвертный сироп могут (полностью или частично) взаимозаменяться с пересчетом по сухим веществам. Разрешается использование патоки карамельной или мальтозной.

10. Для инверсии сахара применяется соляная (химически чистая) или молочная кислота. Для нейтрализации инвертного сиропа употребляется (пищевая) двууглекислая сода. Инвертный сироп готовят согласно «Технологическим инструкциям по производству мучных кондитерских изделий».

11. Ванилин может заменяться ванильной эссенцией, а ванильная эссенция — ванилином из расчета: 1 кг ванилина соответствует 5,0 кг ванильной

эссенции (двухкратной). Ванилин может быть заменен арованилоном, этилванилоном, ванилоном в соотношении 4 : 1.

12. Расход эссенций указан в рецептурах, исходя из однократной концентрации. При применении эссенции другой концентрации производится соответствующий перерасчет.

13. В рецептурах, в которых не указано наименование эссенции, применяются следующие эссенции: цитрусовые, ароматная, фруктового или ягодного направления, ванильная, ирисовая. В сортах, в названиях которых отражены вкусовые особенности изделия, замена эссенции не допускается.

14. Количество красителя, указанное в рецептурах, является основой для расчета. В зависимости от красящей способности красителя разрешается изменять дозировку красителя. В рецептурах условно принято разведение: 10 % чистого синтетического красителя в растворе. Допускается отклонение от рецептурного расхода красителя в пределах $\pm 10\%$, но не более максимально разрешенного Министерством здравоохранения СССР. Применяются натуральные и синтетические красители, разрешенные Минздравом СССР для подкрашивания пищевых продуктов. В случае использования натуральных красителей следует руководствоваться инструкцией по применению данных красителей.

15. В зависимости от желирующих свойств пюре допускается отклонение от нормы его расхода на $\pm 5,0\%$. При использовании пюре с пониженной желирующей способностью допускается добавление студнеобразователей либо алычeveго, ткемалевого, сливового пюре, а также пюре из дикорастущих яблок с соответствующим пересчетом по сухому веществу.

16. Для пряников с начинкой разрешается применять начинки фруктовые или фруктово-ягодные по рецептурам на полуфабрикаты № 1, 2, 3.

17. Допускается взаимозаменяемость одноименных фруктовой, фруктово-ягодной начинок, подварок, припасов, джемов, конфитюров, варенья в соотношении 1 : 1. Цукаты и изюм взаимозаменяемы при приготовлении начинки.

18. Расход сырья указан в рецептурах в килограммах на 1 т готовой весовой продукции с учетом предельно допустимых потерь. По отдельным полуфабрикатам (и по сумме полуфабрикатов для 1 т незавернутой продукции) даны только технологические потери, а в сводной рецептуре — все потери, включая потери при упаковке, внутрицеховой транспортировке и переработке возвратных отходов и т. д.

19. При фасовке весовых изделий в пачки, коробки и др. увеличиваются затраты сырья, связанные с потерями на этой операции, в следующих пределах: при фасовке массой нетто до 100 г — на 1 %; до 250 — на 0,3; до 500 г на 0,2 %.

20. Снижение норм расхода сырья на 1 т готовой продукции за счет уменьшения потерь при соблюдении соотношений рецептурных компонентов и показателей качества продукции нарушением рецептур не считается.

21. Допускается изменять норму расхода сахара на глазировку пряников на 10 % за счет уменьшения или увеличения сахара в тесте в зависимости от условий производства и качества перерабатываемого сырья.

22. При смазке листов и форм используется кондитерский или фритюрный жир, растительное масло или растительное масло в смеси с другими жирами или другие специальные смеси, разрешенные Минздравом СССР, по нормам, утвержденным Упркондитером Минпищепрома СССР.

23. Для предприятий, производящих разделку пряников вручную, расход сырья может быть увеличен против установленных по рецептуре норма 0,5 %. Этот пункт не распространяется на рецептуры, предусматривающие производство пряников на формующих машинах типа ДЭЯ, ФАК, ФИЛ и т. д.

24. Расход муки регулируется с учетом ее влажности.

25. На пряники с медом натуральным разрешается применять мед искусственный.

26. При изготовлении пряников типа «Сувенир» допускается отклонение в соотношении полуфабрикатов до ± 5 %.

27. При выработке пряников допускается замена круглых форм овальными и наоборот.

28. Все сырье должно удовлетворять требованиям стандартов и установленным нормам.

29. Норматив потерь сухих веществ сырья при подготовке ядер орехов к производству:

- сортировка, обжаривание ядер орехов (всех видов) и ядер арахиса 1,3 %;
- сортировка, подсушивание ядер орехов (всех видов) и ядер арахиса 1,0 %;
- дробление ядер орехов обжаренных (всех видов) и ядер арахиса 1,0 %;
- дробление ядер орехов подсушенных (всех видов) и ядер арахиса 0,8 %;
- получение тертой массы из ядер орехов обжаренных или подсушенных (всех видов) и ядер арахиса 0,2 %;
- очистка (отвеивание) от шелухи подсушенных ядер ореха лещинного и ядер арахиса 2,8 %;
- очистка (отвеивание) от шелухи обжаренных ядер ореха лещинного и ядер арахиса 5,0 %;
- сортировка, очистка ядер миндаля от шкурки, подсушивание 13,0 %.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9. УКАЗАНИЯ К РЕЦЕПТУРАМ НА ПЕЧЕНЬЕ

Настоящие указания являются неотъемлемой частью рецептов, и применение их не может рассматриваться как отклонение от рецептов.

1. При производстве печенья допускаются отклонения от норм расхода, указанных в рецептурах, в зависимости от свойств муки и условий производства:

- а) по сахару (к массе сахара) — на $5+2\%$;
- б) по соде (к массе соды) — на $\pm 15\%$;
- в) по углеаммонийной соли (к массе соли) — в печенье уменьшение не должно превышать 50% от рецептурных норм.

2. С изменением дозировки сахара в соответствии с п. 1 изменяется дозировка муки для соблюдения соотношения остальных видов сырья в рецептуре. При увеличении дозировки сахара уменьшается на такое же количество дозировка муки и при уменьшении дозировки сахара соответственно увеличивается дозировка муки в пересчете на сухое вещество.

3. При выработке печенья допускается добавление возвратных отходов готовой продукции тех же или более высоких сортов в количестве:

- а) в сахарное, сдобное и овсяное печенье — не более 5% к массе муки;
- б) затыжное печенье — не более $7,5\%$ к массе муки.

При использовании возвратных отходов печенья ароматизирующие вещества (эссенции, ванилин и др.), содержащиеся в отходах, в расчет рецептов не принимаются.

4. Молочные продукты могут взаимозаменяться с пересчетом по сухому обезжиренному молочному остатку с учетом других компонентов (жир, сахар).

5. Допускается взаимозаменяемость яйцепродуктов.

6. Несолёное масло сливочное и маргарин могут заменяться солёным сливочным маслом и маргарином с учетом содержания в них соли.

7. Масло сливочное может быть заменено маслом топленым из расчета 1 кг сливочного масла равен $0,84\text{ кг}$ топленого масла.

8. Масло сливочное несолёное может быть заменено маслом крестьянским, любительским, бутербродным в соотношении $1 : 1$ при условии соответствия продукции действующему стандарту. При несоответствии продукции действующему стандарту при указанной выше замене необходимо делать пересчет по жиру.

9. В печенье 10% пшеничной муки может быть заменено крахмалом с пересчетом по сухому веществу при условии, что общее количество крахмала не должно превышать 10% от массы муки.

10. Маргарин может заменяться кулинарным жиром. Замена одного вида маргарина другим или жиром производится по сухому веществу.

11. Крахмал, предусмотренный в рецептурах, можно заменять пшеничной мукой с пересчетом по сухому веществу.

12. Инвертный сироп может быть заменен полностью или частично патокой с пересчетом по сухим веществам.

Инвертный сироп готовят согласно «Технологической инструкции по производству мучных кондитерских изделий».

13. Для инверсии сахара применяется химически чистая соляная или молочная кислоты. Для нейтрализации инвертного сиропа употребляется пищевая двууглекислая сода.

14. Сахар, предусмотренный в рецептурах, можно заменять инвертным сиропом для придания изделиям желаемой окраски с пересчетом по сухому веществу.

15. Ванилин может заменяться эссенцией «Ванильно-сливочной» из расчета: 1 кг ванилина соответствует 2,5 кг эссенции «Ванильно-сливочная» четырехкратная (в натуре).

Ванилин может быть заменен арованилоном, этилванилоном, ванилоном в соотношении 4 : 1.

1 т ванильной пудры равна 38 кг ванилина с добавлением 38 кг спиртаректификата крепостью 96 % об. и 952,83 кг сахар-песка.

16. Расход эссенций указан в рецептурах, исходя из однократной концентрации. При применении эссенции другой концентрации проводится соответствующий перерасчет.

17. В рецептурах, в которых не указано наименование эссенции применяются следующие эссенции: лимонная, апельсиновая, мандариновая, цитрусовая, коньячная, ромовая, ароматная, яблочная, ванильная, ирисовая, сливовая. В сортах, в названиях которых отражены вкусовые особенности изделия, замена эссенции не допускается.

18. Допускается взаимозаменяемость эссенций с учетом их кратности внутри следующих групп:

- апельсиновая, мандариновая новая, мандариновая, лимонная, цитрусовая, южная;
- клубничная, земляничная лесная, малиновая, малиновая лесная;
- ванильно-сливочная, ванильная-85, ирисовая, сливочная.

19. Количество красителя, указанное в рецептурах, является основой для расчета. В зависимости от красящей способности красителя разрешается изменять дозировку красителя. В рецептурах условно принято разведение: 10 % чистого синтетического красителя в растворе. Допускается отклонение от рецептурного расхода красителя в пределах $\pm 10\%$, но не более максимально разрешенного Министерством здравоохранения СССР. Применяются натуральные и синтетические красители, разрешенные Минздравом СССР для подкрашивания пищевых продуктов. В случае использования натуральных красителей следует руководствоваться инструкцией по применению данных красителей.

20. При изготовлении фруктовых начинок разрешается в качестве желирующего вещества применять пектин, агар, агароид и др.

21. В пралиновых начинках какао-масло может быть полностью или частично заменено кокосовым маслом.

22. Орехи фундук, кешью, миндаль и орех без наименования взаимозаменяемы.

23. Расход сырья указан в кг на 1 т готовой продукции с учетом предельно допустимых потерь, причем по отдельным полуфабрикатам (и по сумме полуфабрикатов) даны только технологические потери, а в сводной рецептуре — все потери, включая потери при завертке, упаковке, внутрицеховой транспортировке и т. д. Расход сырья в рецептурах дан по всем сортам на 1 т незавернутой продукции.

24. Снижение норм расхода сырья на 1 т готовой продукции за счет Уменьшения потерь нарушением рецептур не считается.

В рецептуре полуфабриката — глазурь шоколадная — учтены потери на приготовление и глазирование. При расфасовке весовых изделий в пачки и коробки увеличивают затраты сырья, связанные с потерями на этой операции, а именно: при расфасовке массой до 100 г — на 1 %; до 250 — на 0,3; до 500 г — на 0,2 %.

25. При смазке листов для сдобного печенья используется кондитерский или фритюрный жир, растительное масло или растительное масло в смеси с другими жирами или другие специальные смеси, разрешенные Минздравом СССР по нормам, утвержденным вышестоящей организацией.

26. При интенсивной механической обработке эмульсии (по схеме: смеситель — эмульсатор, диспергатор и т. п.) и при условии соответствия выпускаемой продукции действующему стандарту разрешается при выработке сахарного, затяжного печенья использовать сахарный песок вместо сахарной пудры (предусмотренной по рецептуре) в соотношении 1 : 1. При этом сокращается расход сахарного песка на стадии приготовления сахарной пудры в количестве 0,3 %.

27. Для печенья, выпекаемого на трафаретах в печах с цепными конвейерами, расход сырья может быть увеличен против установленных по рецептурам норм: для сахарного печенья — на 0,2 %; для затяжного печенья — на 0,4 %.

28. Для печенья сахарного, сдобного и затяжного, формируемого вручную, расход сырья может быть увеличен против установленных по рецептуре норм на 0,5 %.

29. На приготовление 1 т сахарной пудры расход сахарного песка принят 1003 кг.

30. Расход муки регулируется с учетом ее фактической влажности.

31. Нормы расхода сырого ореха при получении:

- одной тонны жареных орехов всех видов и ядер арахиса 1051 кг;
- одной тонны подсушенных ядер орехов всех видов и ядер арахиса 1032 кг;
- одной тонны дробленых жареных ядер орехов всех видов и ядер арахиса 1062 кг;
- одной тонны подсушенных дробленых ядер орехов всех видов и ядер арахиса 1040 кг;

- одной тонны тертого жареного ореха всех видов и ядер арахиса 1064 кг;
- одной тонны тертого ореха из подсушенных ядер ореха всех видов и ядер арахиса 1042 кг;
- одной тонны очищенных, отвеенных от шелухи обжаренных ядер лещинного ореха и ядер арахиса 1107 кг;
- одной тонны очищенных, отвеенных от шелухи подсушенных ядер лещинного ореха и ядер арахиса 1062 кг;
- одной тонны подсушенных ядер миндаля, сортированных, очищенных от кожицы 1177 кг.

32. При внедрении рекомендаций по прогрессивной технологии и новых видов сырья расчетное содержание сахара и жира принимать по пересчитанной рецептуре.

33. Допускается вырабатывать сдобное песочно-выемное печенье отсадным способом при условии соответствия продукции действующему стандарту.

34. Разрешается изменять форму печенья при согласии торгующих организаций.

35. Разрешается использовать в соотношении 1 : 1 натуральную молочную сыворотку вместо воды при замесе теста в производстве печенья с соответствующим уменьшением сахара по сухому веществу.

36. Разрешается в сахарном печенье замена 50 % сгущенного молока сгущенной молочной сывороткой с пересчетом по сухому веществу.

В производстве сахарного и затяжного печенья допускается использование вакуум-сула виноградного и сока концентрированного виноградного взамен инвертного сиропа и патоки с пересчетом по сухому веществу.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЗАМОРАЖИВАНИЮ, ХРАНЕНИЮ И ДЕФРОСТАЦИИ ПИРОЖНЫХ И ТОРТОВ

Замораживанию и длительному хранению могут подвергаться торты и пирожные: «песочные», «бисквитные», «слоеные», «крошковые», «миндально-ореховые», «воздушные», комбинированные с прослойкой и отделкой всеми видами кремов на основе сливочного масла и фруктовых полуфабрикатов, за исключением отделанных помадой и желе.

Торты и пирожные, предназначенные для замораживания, должны быть изготовлены по рецептурам и технологическим инструкциям с соблюдением действующих «Санитарных требований к режиму производства, хранения и реализации пирожных и тортов с кремом», утвержденных в установленном порядке. По физико-химическим и органолептическим показателям торты и пирожные должны соответствовать требованию ОСТ 10–060–95.

Сырье и вспомогательные материалы, используемые для производства тортов и пирожных, должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий.

Торты сразу после изготовления укладывают в коробки, а пирожные — в лотки и направляют для замораживания в холодильные камеры при температуре не выше минус 20 °С.

Перед отправкой в камеру для замораживания в специальный карман каждой вагонетки вкладывают ярлык, на котором указывают:

- наименование изделия;
- дату и час изготовления.

Для обеспечения доступа воздуха к каждой коробке в холодильной камере торты устанавливаются на вагонетки стопами:

- торты массой 0,5 кг — по высоте — 10 шт., по ширине — 6 шт.;
- торты массой 1,0 кг — по высоте — 8 шт., по ширине — 3 шт.;
- торты массой 1,5 кг — по высоте — 5 шт., по ширине — 3 шт.

Лотки с пирожными для замораживания укладывают в металлические лотки с металлическими крышками. В холодильной камере для замораживания лотки устанавливают один в другой до 15 лотков или хранят в вагонетках.

Торты и пирожные хранят в холодильной камере при температуре не выше минус 18 °С не более 3-х недель.

Бактериологическая лаборатория должна проводить бактериологические анализы изделий перед отправкой в холодильную камеру (глубокой заморозки).

Загрузка тортов и пирожных в холодильную камеру сопровождается отметкой в специально заведенном журнале.

Перед отправкой в торговую сеть торты и пирожные дефростируют в камере дефростации при температуре 0–6 °С. Продолжительность дефростации:

- тортов — 12 ч;
- пирожных — 4–5 ч.

В экспедиции ведется журнал, который должен быть оформлен сразу после приема продукции на заморозку (табл. 2) и окончания дефростации.

Датой и часом изготовления тортов и пирожных, хранящихся в замороженном состоянии, считается дата и час окончания дефростации.

После дефростации изделия направляются в торговую сеть в крытых автомашинах, предназначенных для перевозки тортов и пирожных.

Продолжительность хранения изделий после дефростации не более 36 ч в условиях, предусмотренных ОСТ 10–060–95 (при температуре не выше 6 и не ниже 0 °С).

На коробках с тортами должна быть следующая маркировка:

- а) товарный знак или наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение;
- б) наименование изделия;
- в) масса нетто (на коробках с тортами);
- г) дата и час изготовления;
- д) срок хранения;
- е) цена;
- ж) ОСТ 10–060–95.

В лотки с пирожными должна быть вложена этикетка с указанием наименования предприятия-изготовителя, даты, часа изготовления, срока хранения, смены или бригады, изготовившей продукцию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 11. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ОСНОВНЫХ ГРУПП МУЧНЫХ И КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Таблица П.11.1. Содержание пищевых веществ
в 100 г основных групп мучных и кондитерских изделий *

Продукт	Энергетическая ценность, ккал	Вода, %	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Клетчатка, г	Органические кислоты, г	Зола, г
Мармелад жележный формовой	296	21,0	сл.	0,1	68,2	—	1,1	0,1
Мармелад фруктово-ягодный формовой	289	22	0,4	—	74,8	0,6	0,7	0,3
Пастила	305	18	0,5	—	76,8	0,4	0,5	0,2
Зефир	299	20,0	0,8	—	73,4	0,2	0,5	0,2
Галеты из муки 1 сорта	336	12,0	10,6	1,3	70,2	0,2	1,5	0,6
Крекеры из муки высшего сорта	417	8,5	9,2	14,1	63,3	0,1	1,6	0,4
Вафли с фруктовыми начинками	342	12,0	3,2	2,8	80,1	0,8	0,9	0,2
Вафли с жиросодержащей начинкой	530	1,0	3,4	30,2	64,7	—	0,5	0,2
Пряники заварные	336	14,5	4,8	2,8	77,7	—	—	0,2
Пряники сырцовые	332	14,5	6,2	2,0	77,1	—	—	0,2
Пирожное слоеное, прослоенное кремом	544	9,0	5,4	38,6	46,4	—	0,3	0,3
Пирожное слоеное прослоенное яблочной начинкой	454	13,0	5,7	25,6	52,7	0,8	0,9	0,3
Пирожное бисквитное, прослоенное фруктовой начинкой	344	21,0	4,7	9,3	64,2	0,2	0,2	0,4
Пирожное песочное, прослоенное фруктовой начинкой	424	12,0	5,1	18,5	62,6	0,8	0,7	0,3
Пирожное белково-сбивное	465	10,0	2,8	24,3	62,6	—	—	0,3
Пирожное миндальное	425	8,0	8,5	16,2	65,5	0,7	—	1,1

Пирожное заварная трубочка с кремом	322	28	5,9	10,2	55,2	–	0,1	0,6
Пирожное крошковое	431	18	6,1	23,8	51,4	0,2	–	0,5
Торт бисквитный, прослоенный фруктовой начинкой	386	25	4,7	20	49,8	–	–	0,5
Торт бисквитный, прослоенный орехово-сливочным кремом	349	23	5,6	11,8	58,8	0,2	–	0,6
Торт бисквитный, прослоенный шоколадным кремом	330	29	4,4	12,4	53,6	0,2	–	0,4
Торт слоеный, прослоенный кремом	523	13	5	37,4	44	–	0,3	0,3
Торт миндальный	524	9,3	6,6	35,8	46,8	0,6	–	0,9

Таблица П.11.2. Содержание микронутриентов в 100 г основных групп мучных и кондитерских изделий*

Продукт	Минеральные вещества, мг						Витамины, мг				
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	A	β-каротин	B ₁	B ₂	PP
Мармелад желейный формовой	–	–	10	4	4	0,1	–	–	–	–	–
Мармелад фруктово-ягодный формовой	–	–	11	–	12	0,4	0	0	сл.	0,01	0,1
Пастила	–	–	11	–	5	0,4	0	0	–	0,01	–
Зефир	–	–	9	–	8	0,3	0	0	–	–	–
Галеты из муки I сорта	10	171	23	44	112	2,1	0	0	0,15	0,11	1,75
Крекеры из муки высшего сорта	38	105	17	–	76	1,1	–	–	0,08	0,08	1,05
Вафли с фруктовыми начинками	5	33	10	2	33	0,6	0	0	0,04	0,04	0,40
Вафли с жиросодержащей начинкой	7	43	8	2	33	0,5	0	–	0,04	0,04	0,36
Пряники заварные	11	60	9	–	41	0,6	0	0	0,08	0,04	0,57
Пряники сырцовые	7	71	11	–	50	0,7	–	–	0,09	0,05	0,69
Пирожное слоеное, прослоенное кремом	15	79	37	4	58	0,6	0,15	0,14	0,04	0,05	0,51
Пирожное слоеное с яблочной начинкой	9	65	20	2	53	0,8	0,10	0,07	0,05	0,05	0,68

Пирожное бисквитное с фруктовой начинкой	23	64	30	16	68	1,0	0,07	0,02	0,1	0,1	0,5
Пирожное песочное с фруктовой начинкой	10	58	17	3	50	0,8	0,1	0,07	0,1	0,05	0,5
Пирожное белково-сбивное	13	43	42	4	30	0,2	0,14	0,10	—	0,04	0,04
Пирожное миндальное	7	227	78	63	137	1,4	0,07	0,02	0,08	0,18	1,21
Пирожное заварные трубочки с кремом	38	108	63	20	87	1,1	0,07	0,02	0,1	0,05	0,5
Пирожное крошковое	34	130	55	20	101	1,3	0,14	0,08	0,1	0,08	0,35
Торт бисквитный с фруктовой начинкой	27	86	45	16	76	1,0	0,07	0,02	0,1	0,1	0,5
Торт бисквитный с орехово-сливочным кремом	26	133	45	28	92	1,5	0,07	0,02	0,1	0,12	0,51
Торт бисквитный с шоколадным кремом	24	103	27	16	70	1,1	0,1	0,04	0,12	0,13	0,50
Торт слоеный с кремом	15	73	39	4	54	0,6	0,15	0,14	0,04	0,05	0,44
Торт миндальный	17	190	80	37	106	1,2	0,15	0,14	0,05	0,1	0,89

* Химический состав пищевых продуктов / Под ред. А. А. Покровского. — М.: Пищевая промышленность, 1976.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ СЫРЬЯ

Наименование сырья	СВ, %	Жир, %	Бе- лок, %	Моно- и диса- хариды, %	Поли- сахари- ды, %	Энерге- тическая цен, ккал/ 100 г
Агар	85,0	0	4,1	0	78,8	17,0
Апельсины свежие	12,5	0	0,9	7,5	8,4	38,0
Абрикос сушеный (курага)	82,0	0	3,0	54,6	0	275,0
Белок яичный (сырой)	12,0	0,2	10,9	0,9	0	49,0
Белок куриного яйца (сухой)	93,0	0	91,0	0	0	376,0
Варенье	55,0	0	0	54,2	54,0	210,0
Варенье клюквенное	72,0	0	0	64,0	0	271,0
Виноград сушеный	80,0	0	1,8	65,2	0	259,0
Вода питьевая	0	0	0	0	0	0
Варенье или джем	72,0	0	0,4	67,9	0	261,0
Воздушные зерна риса	92,0	1,0	7,0	0,7	70,3	328,0
Вино плодое сухое	0	0	0,2	0,2	0	272,0
Воздушные зерна кукурузы	86,0	4,9	10,3	2,7	56,9	338,0
Виноград свежий подготов- ленный	19,8	0	0,4	16,0	17,5	69,0
Глазурь	99,0	37,0	4,3	54,8	0	557,0
Джем	72,0	0	0	66,0	0	252,0
Дрожжи прессованные	25,0	2,6	12,2	0	0	72,0
Дрожжи хлебопекарные сухие	92,0	9,4	36,0	0	31,2	353,0
Дробсы разноцветные	99,2	39,2	5,8	54,6	0	571,0
Диски вафельные съедобные	99,0	0,6	1,0	85,2	0	392,0
Жир кондитерский	99,7	99,7	0	0	0	897,0
Желток яичный (сырой)	46,0	24,9	14,8	2,2	0	292,0
Жженка	78,0	0	0	77,9	0	296,0
Жировая глазурь	99,0	34,5	4,1	46,9	4,0	524,0
Желатин	86,0	0	0	0	0	0
Желе	90,0	0	0	0	63,0	292,0
Жир фритюрный	99,7	99,7	0	0	0	897,0
Инжир	75,0	0	2,5	64,0	0	271,0

Крахмал картофельный (сухой)	82,0	1,1	10,2	0,2	68,3	332,0
Крахмал кукурузный	86,0	0,6	1,0	0	85,2	359,0
Кокосовая стружка	97,5	48,9	28,5	4,4	6,1	596,0
Кислота лимонная	91,2	0	0	0	0	0
Меланж	27,0	11,9	13,2	0,7	0	163,0
Мед сахарный янтарный	78,0	0	0	77,74	0	297,0
Майонез	80,0	30,0	2,6	4,2	0	669,0
Мед натуральный	88,0	0	0,8	70,6	5,2	297,0
Мармелад	79,0	0,1	0	68,2	9,5	296,0
Мандарины свежие	11,5	0	0,8	8,1	0	38,0
Масло кокосовое	100,0	100,0	0	0	0	900,0
Масса миндальная	84,0	28,0	9,0	35,0	0	474,0
Миндаль	94,0	56,5	18,2	13,3	0	635,0
Начинка фруктовая	74,0	0	0,2	73,5	0	280,0
Натрий двууглекислый	50,0	0	0	0	0	0
Отруби пшеничные	85,6	4,7	12,2	0	24,3	188,0
Орехи:						
грецкие	94,0	66,0	16,0	0	0	680,0
фундук	94,0	66,1	15,9	0	9,8	698,0
миндаль	94,0	56,5	18,2	13,3	0	635,0
Патока крахмальная	78,0	0,3	0	42,8	34,6	307,0
Повидло	66,0	0	0,4	65,7	0	250,0
Подварка	69,0	0	0,2	68,1	0	260,0
Пудра сахарная	99,85	0	0	99,8	0	379,0
Пудра ванильная	99,85	0	0	95,0	0	361,0
Пшеничные хлопья	93,0	13,9	29,3	39,6	0	398,0
Парафин	100,0	0	0	0	0	0
Подсластитель «Стевиозид»	40,0	0	0	4,7	0	0
Перец красный молотый	90,0	0	0	0	0	0
Пектин цитрусовый	92,0	0	0	11,4	80,1	43,0
Пюре яблочное	10,0	0	0,3	8,9	0	36,0
Пюре ягодное	10,0	0	0,5	22,8	0	90,0
Пюре фруктовое	10,0	0	0,3	8,9	0	36,0
Пряность сухая паприка	95,5	0	1,3	5,2	0	113,0
Приправа сухая укроп	94,5	0	2,5	4,1	0	134,0
Петрушка или укроп (зелень)	15,0	0	3,7	6,8	0	45,0
Пралине «Белочка»	98,77	34,9	8,3	0	53,6	548,0

Паста шоколадная	98,4	40,7	2,4	53,9	0	583,0
Соль поваренная пищевая иодированная	96,5	0	0	0	0	0
Сметана 25 %-ной жирности	31,5	25,0	2,6	2,7	0	248,0
Сливки 20 %-ной жирности	27,1	20,0	2,8	3,6	0	205,0
Сливки растительные	40,5	26,0	0,65	13,0	0	298,0
Сахар-песок	99,85	0	0	99,8	0,1	379,0
Сироп сахарный ароматизиро- ванный	64,0	0	0	79,0	0	334,0
Сироп сахарный инвертный	78,0	0	0	99,8	0	328,0
Сироп фруктовый	68,0	0	0	62,0	0	248,0
Сироп морковный	68,0	0	0	67,5	0	258,0
Сироп инвертный	70,0	0	0	69,5	0	267,0
Сироп плодово-ягодный	68,0	0	0	75,0	0	285,0
Сиропа овощные из бахчевых культур	68,0	0	0	67,0	0	258,0
Сироп сахаро-агаровый	83,0	0	0	0	0	0
Сироп из компота	16,8	0	0	62,0	0	385,0
Сухая клейковина	93,8	6,1	70,1	0	11,0	381,0
Солодовый экстракт	60,0	0,2	5,3	0	43,2	196,0
Сухари панировочные	90,0	1,0	7,8	51,5	0	243,0
Стабилизатор	95,0	0	9,0	10,0	88,0	388,0
Сухие духи	100,0	0	0	0	0	0
Сок виноградный	14,0	0	0,3	15,2	0	60,0
Сок яблочный	12,0	0	0,5	10,6	0	47,0
Сок фруктовый	15,5	0	0,7	12,8	0	55,0
Сок из цитрусовых плодов	10,0	0	0	8,1	0	48,0
Сыр твердых сортов	60,0	30,9	23,5	0	0	380,0
Сыры сычужные твердые	56,0	45,0	23,4	0	0	0
Сорбит пищевой	95,0	0	0	0	0	0
Семечки кунжута жареные	97,5	53,4	22,7	П.9	1,0	621,0
Семечки подсолнечника	96,0	63,4	22,1	1,1	1,8	673,0
Творог 9 %-ной жирности	27,0	9,0	16,7	1,3	0	156,0
Творог нежирный	22,3	0,6	18,0	1,5	0	170,0
Творог 18 %-ной жирности	35,0	18,0	14,0	2,8	0	232,0
Творожная паста нежирная	24,5	0	11,0	1,0	0	50,0
Украшения желатиновые	79,0	0	0,6	0	73,0	300,0
Украшения кондитерские	94,0	0	0,09	99,0	0	377,0

Фруктоза	99,5	0	0	99,5	0	92,0
Фрукты из компота	68,0	0	0,2	21,2	0,5	351,0
Фрукты в сиропе	70,0	0	0	63,3	0	253,0
Фрукты свежие	11,5	0	0,3	7,5	0	35,0
Хлопья овсяные	88,0	6,2	13,1	3,3	59,2	355,0
Цукаты	83,0	0	0	66,0	0	259,0
Чернослив	75,0	0	2,3	57,8	65,6	264,0
Шоколад	99,3	35,6	5,8	45,7	5,9	554,0
Шоколадная глазурь	99,1	35,4	4,8	48,7	4,8	545,0
Ядра бразильского ореха	94,0	66,2	15,0	0	9,6	657,0
Ядра орехов кедровых жареные	97,5	54,0	26,0	0	6,2	621,0
Ядра семечек подсолнечника	97,4	62,1	21,7	1,1	1,7	659,0
Ядро арахиса	90,0	45,2	26,3	0	9,7	548,0
Ядро арахиса очищенное	97,5	48,9	28,5	4,4	6,1	596,0
Ядро грецкого ореха	94,0	66,0	16,0	0	0	680,0
Ядро грецкого ореха жареное	97,5	66,7	16,4	0	0	695,0
Ядро лещинного ореха (фундука)	97,5	68,5	16,5	0	10,1	724,0
Ядро миндаля подсушенное	96,0	57,7	18,6	0	13,6	649,0
Ядро миндаля сырое	94,0	58,6	18,9	0	13,3	635,0
Ядро ореха фундука жареное	97,5	68,5	16,5	0	10,1	724,0
Ядро фисташки сырое	90,0	47,0	21,0	0	33,0	614,0
Ядро фундука сырое	94,0	66,1	15,9	0	9,8	698,0
Яйца куриные	27,0	11,5	13,2	0,7	0	163,0
Яичная масса	27,0	11,5	13,2	0,7	0	163,0
Яичный порошок	82,7	37,3	46,0	4,5	0	542,0

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Корячкина Светлана Яковлевна
Матвеева Татьяна Владимировна

Технология мучных кондитерских изделий
Учебное издание

Главный редактор	Т. Кулакова
Литературный редактор	А. Доронина
Верстка	Т. Петрова
Корректор	М. Одинокова

Подписано в печать 18.11.10.
Формат 60х88/16. Бумага офсетная
Гарнитура «Ньютон». Печать офсетная.
Усл. п. л. 25. Тираж 1000. Заказ

ООО «Издательство «Троицкий мост»»
193230, Искровский пр., д. 21, кв. 241
E-mail: info@trmost.com
Internet: www.trmost.com

Отпечатано с готовых диапозитивов
в типографии ООО «ИПК БИОНТ»
199026, Санкт-Петербург, Средний пр., д. 86,
тел.: (812) 322-68-43