

**ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ ӘКІМДІГІ БІЛІМ БАСҚАРМАСЫНЫҢ
« ҚОСТАНАЙ ЖОҒАРЫ ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ » ҚМҚМ
КГКП « КОСТАНАЙСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ »
УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ АКИМАТА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ**

Учебно-методический комплекс

По модулю: ПМ 13 Ведение технологического процесса кондитерского производства

Специальность: 1219000 Хлебопекарное, макаронное и кондитерское производство

Квалификация: 1219243 Техник-технолог



Разработчик: Балгужинова Жулдызай Ерденбековна

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| 1. Введение. Основное сырьё. Дополнительное сырьё и вспомогательные материалы Тароупаковочные материалы | 3 |
| 2. Приготовление сиропов. Требования к качеству. Приготовление карамельной массы. Приготовление начинок. | 11 |
| 3. Способы формования конфетных масс: отливка, размазка. Формование выпресовыванием, прокаткой и отсадкой | 18 |
| 4. Глазирование. Завертка и упаковка конфет. | 24 |
| 5. Общие сведения. Первичная обработка какао бобов. Приготовление какао тертого и какао порошка. Приготовление шоколадных масс. Формование шоколадных масс, завертка | 28 |
| 6. Общие сведения. Производство фруктово-ягодного мармелада и пата. Производство и стадии желеинового мармелада | 39 |
| 7. Технологическая схема производства трехслойного мармелада | 41 |
| 8. Производство пастилы и зефира | 44 |
| 9. Производство драже. Общие сведения. Приготовление корпусов драже. Дражирование корпусов. Глянцевание драже | 49 |
| 10. Производство халвы. Общие сведения. Приготовление белковых масс. Приготовление карфельной массы, экстракта мыльного корня. Вымешивание халвы | 55 |
| 11. Производство печенья и кекера. Общие сведения. Подготовка сырья. Технологические схемы производства печенья и кекера. Приготовление и формирование теста. Выпечка | 61 |
| 12. Производство пряников. Общие сведения. Пригот и формирование прян теста. Выпеч | 63 |
| 13. Производство вафель. Общие сведения. Приготовление теста. Выпечка. Приготовление начинок. Отделка вафель | 65 |
| 14. Производство пирожных, тортов и кексов. Классификация пирожных, тортов и кексов. | 69 |
| 15. Отделка тортов и пирожных. Виды и рецептуры кексов. Технологии производства | 76 |
| 16. Лабораторная работа №1 Приготовление фруктово-ягодных начинок с учетом студнеобразующей способности пюре. Определение показателей качества | 81 |
| 17. Лабораторная работа № 2 Приготовление и формование помадных, пралиновых (марципановых, грильяжных) корпусов конфет. Определение показателей качества. | 82 |
| 18. Лабораторная работа № 3 Контроль технологического процесса производства шоколада и какао порошка. | 85 |
| 19. Лабораторная работа № 4 Изготовление зефира и желеинового мармелада с различными студнеобразными. Определение показателей качества | 92 |
| 20. Лабораторная работа № 5 Приготовление халвы. Определение показателей качества | 94 |
| 21. Лабораторная работа №6 Приготовление сахарного и затыжного печенья. | 99 |
| 22. Лабораторная работа №7 Приготовление и контроль качества тортов и пирожных | 103 |
| 23. Практическая работа № 1 Расчет расхода сырья и полуфабрикатов для производства конфет и ириса | 105 |
| 24. Практическая работа № 2 Расчет необходимого количества какао бобов для производства шоколада. | 109 |
| 25. Практическая работа № 3 Расчет ассортимента мучных кондитерских изделий | 112 |
| 26. Практическая работа № 4 Расчет расхода сырья | 115 |
| 27. Практика Вводная беседа. Инструктаж по ТБ и охране труда и противопожмероприят | 122 |
| 28. Практика Общие сведения о предприятии. Режим работы, правила труд расп на пред. | 123 |
| 29. Практика Техническое оснащение производства | 124 |
| 30. Практика Иучение требований предъявляемых к качеству сырья и порядок их определения на предприятии | 125 |
| 31. Практика Изучение технологии производства конфет, карамели, халвы, пм изделий | 126 |
| 32. Практика Ознакомление с организацией контроля на предприятии. Зачет | 127 |

Тема 1. Введение. Основное сырьё. Дополнительное сырьё и вспомогательные материалы Тароупаковочные материалы

Кондитерские изделия — это пищевые продукты, обладающие преимущественно сладким вкусом. Изделия различаются по составу, консистенции, структуре, аромату и форме.

Кондитерские изделия имеют высокую энергетическую ценность и усвояемость, обладают приятным вкусом и ароматом, привлекательным внешним видом. Многие из них могут длительно храниться. Для их изготовления используются разнообразные виды сырья, применяются различные механические и термические способы обработки.

В соответствии с государственными стандартами кондитерские изделия в зависимости от применяемого сырья подразделяются на две большие группы: сахарные кондитерские изделия и мучные кондитерские изделия.

К сахарным кондитерским изделиям относятся шоколад, карамель, конфеты, ирис, мармелад, пастильные изделия (пастила, зефир), халва, драже, сахарные восточные сладости.

К мучным кондитерским изделиям относятся печенье (сахарное, затяжное, сдобное, крекер), галеты, пряничные кондитерские изделия, вафли, торты и пирожные, бисквитные рулеты, кексы, ромовая баба, мучные восточные сладости. К кондитерским изделиям, кроме того, относятся какао-порошок и жевательная резинка.

Для изготовления кондитерских изделий из рецептурных ингредиентов необходимо приготовить полуфабрикаты, количество которых зависит от вида изделия и составляет от I до X и более, а количество сырья, как правило, варьирует от 2 до 20 видов и более.

Изделия могут состоять из одной или нескольких кондитерских масс и в зависимости от этого соответственно называются простыми и сложными.

Каждый вид изделий имеет свои особенности. Они формируются в ходе технологической обработки сырья, в результате изменения его химического состава, свойств, структуры.

Кондитерские изделия различных видов двух наименований и более, упакованные в потребительскую тару, представляют собой наборы кондитерских изделий.

Существует еще одна классификация кондитерских изделий, в основу которой положено состояние сахара в изделии. В любой кондитерской массе, за исключением мучных изделий, сахар составляет большую ее часть. Сахар в кондитерских изделиях может находиться в виде твердого раствора (в карамели, в литом ирисе, в конфетах «Грильяж в шоколаде»); микрокристалликов, распределенных в насыщенном сахарном растворе (помадный полуфабрикат); лиофильного коллоида — органозоля (фруктовые начинки) и органозоля, переходящего в гель (мармелад); суспензии (шоколадные массы, тертое какао); геля-пены (пастила, зефир); составной части эмульсии; составной части теста. В зависимости от состояния сахара кондитерские массы и изделия обладают различными физико-химическими свойствами и вкусовыми качествами.

В производстве кондитерских изделий используется около 200 видов пищевого сырья, содержащих необходимые для человека питательные вещества, а также обладающих профилактическими и лечебными свойствами, что делает их незаменимыми при выработке диетических изделий. Кроме того, пищевое сырьё, обладая различными функциональными свойствами, позволяет изготавливать кондитерские изделия, имеющие разнообразную структуру и состояние (аморфное, мелкокристаллическое, студнеобразное, пенообразное и др.), от которых зависят потребительские качества, характерные для каждого вида изделия.

Сырьё, без которого невозможно получение того или иного кондитерского изделия, называется основным. К основным видам сырья относятся вода, сахар-песок, мука, крахмал, крахмальная патока, фруктово-ягодное сырьё, жиры, яйцепродукты, молочные продукты, какао-бобы, орехи и др. Вода в рецептурах кондитерских изделий не указывается, но используется в больших количествах при выработке мучных кондитерских изделий, карамели, конфет, мармелада, пастилы и др. Поэтому воду также следует рассматривать как основное сырьё, влияющее на качество полуфабрикатов (тесто, вафельные листы, инвертный сироп),

изделий и на технологический процесс в целом.

Разрыхлители, студнеобразователи, пенообразователи, эмульгаторы принято относить к дополнительным видам сырья. В то же время во многих рецептурах они являются основным сырьем. Так, без студнеобразователей невозможно изготовление жележных конфет и мармелада, без пенообразователей — пастилы, зефира, сбивных конфет. То же относится к разрыхлителям, обеспечивающим пористую структуру мучных кондитерских изделий. Поэтому в данной книге эти виды сырья отнесены к основным.

Как правило, кондитерские изделия имеют сладкий вкус. Его интенсивность может быть различной. Она зависит от рецептурного содержания сырья и полуфабрикатов, обладающих сладким вкусом, а также от технологических процессов, в результате которых происходит образование из сырья наиболее сладких веществ (например, смеси глюкозы и фруктозы из сахарозы).

Сырье и полуфабрикаты, имеющие сладкий вкус, — это прежде всего сахар-песок и сахарные сиропы, состоящие из дисахарида сахарозы $C_6H_{12}O_6$. Многие виды сырья кроме сахарозы содержат моносахара: глюкозу, фруктозу $C_6H_{12}O_6$, а также дисахариды: мальтозу, лактозу, лактулозу. Ряд из них могут использоваться как индивидуальные виды сырья. Все виды сырья и полуфабрикаты являются углеводами: глюкоза, фруктоза — моносахаридами; сахароза, мальтоза, лактоза, лактулоза — полисахаридами 1-го порядка. Из полисахаридов 2-го порядка в кондитерском производстве широко используется крахмал [как рецептурный компонент и в качестве вспомогательного (формовочного) материала].

Сахар и сахаристые вещества. *Сахар-песок* является основой кондитерских изделий, представляющих собой сладости. Это товарное название продукта с высоким содержанием сахарозы. По степени очистки различают сахар-песок для промышленной переработки, торговый и сахар-рафинад.

На 1 т кондитерских изделий расходуется в среднем 450 кг сахара. Больше всего его содержится в леденцовой карамели — около 90%, в конфетах, в пересчете на сахарозу, — 45 — 75 %, в халве — 25 — 45 %, в шоколаде — 55 — 63 %.

Основным сырьем для производства сахара-песка является сахарная свекла. Получаемый из-за рубежа сахар-песок вырабатывается также еще из сахарной кукурузы, сахарного тростника и другого сахаросодержащего сырья. По органолептическим показателям сахар-песок должен удовлетворять ряду требований: цвет песка белый с блеском, вкус сладкий, без постороннего привкуса, растворимость в воде полная, раствор прозрачный. Сладость сахара-песка обусловлена высоким содержанием сахарозы. Сладость сахарозы принята за 100. Содержание сахарозы в продукте зависит от вида и степени очистки.

Присутствующие в сахаре-песке редуцирующие вещества делают его гигроскопичным, т.е. легко впитывающим влагу. Поэтому сахар должен храниться в сухих, хорошо вентилируемых отапливаемых помещениях, в которых поддерживается постоянная температура 20 — 22 С. Относительная влажность воздуха должна быть не более 70 %. Несоблюдение данных требований может привести к увлажнению сахара-песка и в результате этого к ухудшению его качества. Кроме того, при повышенной влажности сахар-песок теряет сыпучесть, что затрудняет его использование. При хранении сахара-песка следует учитывать и то, что он легко поглощает посторонние запахи, поэтому он не должен находиться рядом с сырьем, имеющим сильный запах.

Сахарная пудра является продуктом переработки сахара-песка, которая осуществляется непосредственно на кондитерских предприятиях путем механического измельчения сахара-песка на молотковых быстроходных мельницах. Помол может быть различным в зависимости от вида полуфабриката. Так, сахарная пудра для приготовления помадных конфетных масс холодным способом должна быть тонкого помола, для мучных кондитерских изделий — грубого помола. Расход сахара-песка на 1 т сахарной пудры составляет 1003,2 кг.

Жидкий сахар — это продукт, представляющий собой концентрированный раствор сахара-

песка или рафинада или раствор с содержанием определенного количества инвертного сиропа.

В кондитерской промышленности применяют жидкий сахар высшей и первой категорий. Жидкий сахар высшей категории представляет собой сироп, очищенный от механических примесей и обесцвеченный адсорбентом, первой категории — сироп, очищенный от механических примесей с применением фильтрующих порошков. Жидкий сахар должен быть светло-желтого цвета, прозрачным, сладким на вкус, без посторонних запахов и привкуса. Массовая доля сухих веществ в жидком сахаре высшей и первой категорий — не менее 64%. Массовая доля сахарозы в пересчете на сухое вещество — не менее 99,8 % для жидкого сахара высшей категории и не менее 99,55 % для сахара первой категории.

Фруктово-ягодные сахаристые вещества получают в результате комбинирования соков с крахмальными гидролизатами (крахмальная патока или ее сиропы, глюкозные растворы) и тростниковым сахаром-сырцом. При таком сочетании исходного сырья получают фруктово-ягодные патоки (виноградную, яблочную, виноградно-яблочную, глюкозно-виноградную) и глюкозно-фруктозные концентраты (виноградный, яблочный, виноградно-яблочный), обогащенные сахарозой, глюкозой, мальтозой и декстринами, витаминами и пищевыми ароматизаторами.

Крахмальная патока относится к основным видам сырья и предназначена для замены части сахарозы в кондитерских изделиях и изменения свойств кондитерских масс. Она представляет собой прозрачную бесцветную или бледно-желтую вязкую жидкость. Вкус патоки — сладкий, без посторонних привкусов, запах практически отсутствует. Высокое содержание патоки препятствует кристаллизации сахарозы. При меньшем содержании патоки кристаллизация сахарозы не устраняется, но рост кристаллов ограничивается. В первом случае получают кондитерские изделия с аморфной структурой, во втором — изделия с мелкокристаллической структурой. Одновременно патока влияет на гигроскопичность изделий и склонность их к высыханию при хранении.

Патока используется при выработке всех сахарных кондитерских изделий (карамели, конфет, ириса, мармелада, пастильных изделий, халвы, восточных сладостей), а также при выработке таких полуфабрикатов, как начинки. Патока входит также в рецептуры ряда мучных кондитерских изделий.

Крахмальная патока вырабатывается в соответствии с ГОСТом и представляет собой продукт неполного гидролиза полисахарида крахмала, молекула которого имеет формулу $(C_6H_{10}O_5)_n$. Гидролиз крахмала проводится кислотным (раствором серной или соляной кислоты), ферментативным или кислотно-ферментативным способами. Основным сырьем для получения патоки является картофельный и кукурузный крахмалы. В процессе гидролиза образуются высокомолекулярные углеводы—декстрины, дисахарид мальтоза и моносахарид глюкоза. От глубины проведения гидролиза зависит соотношение образующихся продуктов гидролиза, т.е. углеводный состав патоки.

В свою очередь, углеводный состав патоки влияет на ее химические, физические и функциональные свойства (табл. 1). Чем больше патока содержит декстринов, тем выше ее вязкость. При введении патоки в сахарные сиропы возрастает их вязкость, что препятствует кристаллизации сахарозы или замедляет этот процесс и рост кристаллов.

Кислотность патоки зависит от вида крахмала. Наиболее кислая — получаемая из картофельного крахмала. Для кондитерского производства, и особенно для производства карамели, важными показателями являются активная кислотность, титруемая кислотность и температура карамельной пробы, т.е. температура, при которой происходит изменение окраски патоки, появление темных пятен или прожилок.

В зависимости от вида кондитерского изделия целесообразно подбирать патоку определенной степени осахаривания. В производстве карамели рекомендуется использовать низкоосахаренную патоку с целью снижения гигроскопичности изделий, в производстве быстровысыхающих изделий (помадные конфеты, пастильные изделия, пряничные изделия и т.п.) следует применять глюкозную высоко-осахаренную патоку с содержанием глюкозы до

40% и декстринов — до 30%.

Таблица 1

Физико – химические показатели патоки

| Физико – химический показатель | Карамельная патока | | | Глюкозная высокосахаренная (ГВ) патока |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| | Низкоосахаренная (КН) | высшего сорта (КВ) | первого сорта (КІ) | |
| Массовая доля сухих веществ, % | не более 78,0 | не более 78,0 | не более 78,0 | не более 78,0 |
| Массовая доля в пересчете на сухое вещество, %: редуцирующих веществ золы | 30 – 34 не более 0,4 | 38 -42 0,4 – 0,45 | 34 – 44 0,45 | 44 – 60 0,55 |
| Кислотность в пересчете на сухое вещество, мл 0,1 н. раствора NaOH: для патоки из картофеля для патоки из кукурузы | не более 25 не более 12 | не более 25 не более 12 | не более 27 не более 15 | — — |
| pH | не ниже 4,6 | не ниже 4,6 | не ниже 4,6 | — |
| Температура карамельной пробы, С | 155 | 145 | 140 | — |
| Присутствие тяжелых металлов и мышьяка | Не допускается | | | |
| Присутствие свободных минеральных кислот | Не допускается | | | |

На предприятиях отрасли применяется «сухая» патока с содержанием сухих веществ 94 %, получаемая из жидкой на вальцовых или распылительных сушилках. «Сухая» патока используется при производстве конфетных масс «холодным» способом, а также при выработке отдельных видов мучных кондитерских изделий.

Патока поступает на предприятия бестарным (в железнодорожных или автоцистернах) или тарным (в металлических бочках, флягах, ведрах) способом, хранится на складах при температуре 8— 12 °С, при этом не допускается прямое попадание солнечных лучей, так как может произойти разжижение патоки с последующим ее сбразиванием. Такая патока начинает пениться, приобретает кисловато-спиртовой запах.

Мальтозная и глюкозно-мальтозная патоки отличаются от крахмальной по своему углеводному составу. Мальтозную патоку получают в результате ферментативного гидролиза крахмала с использованием амилоризина. В мальтозной патоке содержится 44— 48% редуцирующих веществ. Из 100% редуцирующих веществ 56,7— 61,7 приходится на мальтозу, 32,5— 35,5 — на мальтотриозы и высшие сахара и лишь 6,8— 7,8 % — на глюкозу. Мальтозную патоку в виде сиропа можно высушить на распылительных сушилках до порошкообразного состояния. По сравнению с карамельной мальтозная патока обладает меньшей вязкостью и пониженной гигроскопичностью, что важно при производстве карамели.

Глюкозно-мальтозная патока содержит 35—38% глюкозы, поэтому она более сладкая и используется вместо части сахара-песка.

Натуральный мед — это продукт переработки цветочного нектара в организме пчелы. Мед, полученный из нектара одного вида растений, называют монофлерным, например липовый,

гречишный, кленовый, акациевый. Если мед образован из нектара разных видов растений, он называется полиферным. Это садовый, степной, луговой мед.

По способу приготовления различают мед самотечный, прессованный и центрифужный как наиболее чистый и прозрачный мед.

Мед может быть жидким и густым. Цвет меда зависит от растений, с которых пчелы собирают нектар.

Вкус и аромат меда также зависят от его происхождения и химического состава. Основу меда составляют два моносахара — глюкоза и фруктоза, являющиеся редуцирующими сахарами. Содержание фруктозы несколько превышает содержание глюкозы. Сахаров в меде должна быть не менее 82 %, массовая доля влаги — не более 21 %, массовая доля сахарозы — не более 6 %. Мед фасуют в потребительскую тару от 3 до 20 л. Для его хранения необходимы чистые сухие склады, где поддерживается температура 10–20 °С и относительная влажность не выше 75 — 80%. При этом необходимо учитывать содержание влаги в самом меде. Если массовая доля влаги менее 20 %, мед хранят при температуре не выше 20 °С, если более 21 % — при температуре не выше 10 °С. При оптимальных условиях хранения мед определенное время сохраняет свои качества. Однако при длительном хранении он постепенно мутнеет, густеет, превращается в плотную массу вследствие кристаллизации глюкозы. При температуре 13— 14 °С процесс кристаллизации идет интенсивно. С повышением температуры процесс кристаллизации протекает с меньшей скоростью. При температуре 40 °С восстанавливается сиропообразная консистенция в результате плавления кристаллов. В зависимости от размера кристаллов различают мед крупнозернистый, мелкозернистый и салообразный. В условиях высокой относительной влажности воздуха мед поглощает до 30 % влаги. Если при этом температура 10— 19 °С, мед может закиснуть.

Мед очень чувствителен к посторонним запахам, поэтому его нельзя хранить рядом с продуктами, обладающими запахом. Недопустимо также проникновение в помещение склада насекомых (пчел, ос, мух, муравьев). Хранят мед в таре (бочки, фляги) в два-три яруса или в штабелях высотой до 2 м (ящики). Плотность меда 1410—1440 кг/м, рН меда 3,5 — 4,2.

Искусственный мед также используется в кондитерской промышленности. Искусственный мед представляет собой инвертный сироп, полученный гидролизом сахарозы сахарного сиропа пищевыми кислотами с последующей нейтрализацией и имеющий вязкую консистенцию, но менее вязкую, чем мед натуральный. Вкус и аромат искусственного меда достигается введением около 10% натурального меда или медовой эссенции. В искусственном меде отсутствуют биологически активные вещества, поэтому он менее ценен в пищевом отношении, чем натуральный, но зато гораздо дешевле.

Глюкозно-фруктозные сиропы (ГФС) вырабатывают из кукурузного или картофельного крахмала путем его разжижения с помощью бактериальной λ -амилазы. В результате ферментативного гидролиза крахмала в сиропе накапливается 93 — 94% глюкозы. Полученный глюкозный сироп по окончании процесса осахаривания подвергают температурной обработке в целях инактивации фермента, а затем многофункциональной очистке (механическая, обесцвечивание, фильтрация). Затем с помощью ферментного препарата глюкоизомеразы производится изомеризация глюкозы во фруктозу (до 42 — 45%). Полученный сироп очищается, обесцвечивается и уваривается до содержания 71 % сухих веществ. Введение ГФС в рецептуры кондитерских изделий, подверженных высушиванию, повышает их стойкость при хранении.

Значительное содержание глюкозы в ГФС может привести к ее кристаллизации в сиропе. Чтобы этого не произошло, хранить ГФС необходимо при температуре 25 — 30 °С в термоизолированных обогреваемых емкостях (вертикальные или горизонтальные баки, цистерны и т. п.).

Также в кондитерском производстве используются жиры, масла и молочные продукты.

Тароупаковочные материалы. Для сохранения качества кондитерских изделий, предохранения от увлажнения и загрязнения их завертывают в этикетки, фасуют в коробки, пачки и пакеты. Завернутые и фасованные кондитерские изделия затем упаковывают в ящики (картонные, фанерные, тесовые, из пластика). Иногда для внутригородского потребления

вместо коробов кондитерские изделия упаковывают в пакеты. Для удобства обслуживания потребителя кондитерские изделия подвергают групповому завертыванию, фасованию в специальные пачки и коробки для этих целей используют различные материалы: бумагу (парафинированную, писчую, подпергамент, пергамент), различные пленки, фольгу, жель. Материалы должны иметь определенные физико-механические и химические свойства. Например, в связи с тем, что кондитерские изделия содержат минимум влаги, заверточные и упаковочные материалы должны быть сухими, т. е. не иметь повышенной влажности. Многие материалы должны быть влагонепроницаемыми, а некоторые жиронепроницаемыми. Краска, нанесенная на упаковочные материалы, не должна переходить на изделия.

Упаковочные материалы должны быть безвредными, особенно непосредственно соприкасающиеся с кондитерскими изделиями; не должны влиять на вкус и запах изделий, а также содержать вредные примеси; исключается заражение микроорганизмами.

Завертывание изделий осуществляют по-разному: каждое отдельно или несколько изделий вместе, групповое завертывание предварительно уже завернутых изделий. Производят завертывание в этикетку, этикетку и подвертку, этикетку, фольгу и подвертку, фольгу и подвертку, фольгу, пленки с подверткой и без нее. Для подвертки используют обычно парафинированную бумагу. Фасование осуществляют в коробки, банки, пакеты или пачки.

Бумага и картон. Эти материалы состоят из растительных волокон. В зависимости от назначения в композицию бумаги вводят различные добавки, в том числе минеральные вещества, например каолин. Бумажный фабрикат до 250 г/м² и толщиной 0,4-0,5 мм называют бумагой, а большей массы и толщины - картоном.

Сырьем для производства бумаги и картона служат древесная целлюлоза, древесная и тряпичная массы, макулатура. При получении белых сортов бумаги массу отбеливают.

Бумагу и картон вырабатывают в виде листов и рулонов различных размеров. Кондитерская промышленность в основном использует тарный (упаковочный) картон, большая часть которого расходуется на изготовление тары (гофрокоробов), а также коробок. Для этих целей применяют два типа картона хромэртац, покрытый гладким покровным слоем, и коробочный различных марок толщиной до 0,9 мм в рулонах и листовой. Бумагу применяют также различных типов: для упаковывания продукции на автоматах, этикеточную, писчую, мешочную и др. В качестве влагонепроницаемой бумаги в кондитерской промышленности используют пергамент - непроклеенную бумагу, обработанную хлоридом цинка и серной кислотой с последующей нейтрализацией, обладающую водо- и жиронепроницаемостью. Подпергамент и пергамин также непроницаемы для воды и жира, но по этим их свойствам уступают пергаменту. Их получают без обработки серной кислотой из массы специального помола. Подпергамент вырабатывают в виде листов, бобин, окрашенных и без окраски.

В значительных количествах используют парафинированную бумагу. Ее изготавливают путем покрытия или пропитывания различных видов бумаги специальным парафином, разрешенным к применению в пищевой промышленности. В кондитерской промышленности парафинированную бумагу применяют как упаковочный и застилочный материал, как подвертку при завертывании кондитерских изделий и в качестве этикеток.

Для приготовления этикеток применяют и другие виды бумаги: этикеточную, писчую, офсетную, а также специальную бумагу для гофрированного картона и бумагу - основу для гумированной ленты, для заклейки гофрокоробов.

Качество бумаги и картона проверяют по следующим основным показателям: массе 1 м² (определяют весовым методом); толщине (измеряют микрометром); влажности (определяют по значению массы при высушивании).

Полиэтиленовая пленка. Полиэтилен является продуктом полимеризации этилена. В пищевой промышленности органами санитарного надзора разрешен полиэтилен нестабилизированный, низкой плотности, получаемый методом высокого давления. Такой полиэтилен не содержит вредных примесей. Пленка прозрачна, не имеет запаха и вкуса, химически устойчива. Проницаемость для кислорода и диоксида углерода позволяет применять полиэтиленовую

пленку для упаковывания продуктов, которым необходим при хранении газообмен. Но такая пленка не может быть использована для упаковывания под вакуумом.

При нанесении на пленку печатного рисунка поверхность подвергают специальной обработке. Полиэтиленовая пленка легко поддается сварке при температуре 110-150 °С. Для упаковывания кондитерских изделий применяют пленку толщиной 30 - 150 мкм.

Целлофан. Получают из вискозной массы путем пропускания этой массы через тонкую щель (тонкощелевая экструзия). Целлофановая пленка имеет ширину 1200- 1500 мм и толщину 20-40 мкм, мае 1 м² - 30-60 г. Зольность целлофана около 0,3 %, плотность 15 кг/м³.

Целлофан устойчив к воздействию прямого солнечного света легко проницаем для ультрафиолетовых лучей. Он практически газонепроницаем и устойчив к воздействию жиров, однако проницаем для воды и водяного пара, а также сравнительно легко поглощает влагу, что приводит к потере прозрачности и газонепроницаемости.

Для обеспечения влагонепроницаемости целлофан покрывают тонкой (2-3 мкм) защитной пленкой из ацетилцеллюлозы, нитроцеллюлозы, поливинилхлорида и других полимеров с одной или двух сторон. Такой целлофан называют лакированным, он предохраняет изделия от высыхания. Лакированный целлофан труднее поддается термосклеиванию. Целлофан комбинируют с полиэтиленом. Такую пленку называют «вискотен». Сочетая в себе газ и жиронепроницаемость целлофана и паро - и влагонепроницаемость полиэтилена, вискотен является хорошим защитным упаковочным материалом.

Фольга. Ее изготавливают из тонкого листа алюминия специальных марок. По состоянию поверхности и в зависимости от окончательной обработки алюминиевую фольгу подразделяют на марки: ФГ - фольга гладкая пищевая; ФЛ - фольга лакированная, покрытая бесцветным лаком; ФТ - фольга тисненая; ФОТ - фольга с комбинированной отделкой, окрашенная тисненая. Кроме того, фольгу выпускают кашированной, т. е. склеенной с бумагой.

Для завертывания кондитерских изделий на машинах используют фольгу в рулонах различной толщины: 12-15 мкм для завертывания плиток шоколада, карамели и конфет «Ассорти», халвы, 9-11 мкм для шоколадных фигур, 45-55 мкм для завертывания шоколадных медалей.

Бобины фольги необходимо оберегать от ударов, так как при забитых торцах затруднена ее размотка.

На поверхность фольги наносят рисунки, фирменные знаки специальными цветными лаками. Вид фольги, дублированной бумагой или полиэтиленом, называют «фольга алюминиевая кашированная печатная»

Этикетки. Для придания завернутым и фасованным кондитерским изделиям привлекательного вида, а также воспроизведения на них надписей используют различного вида этикетки. По назначению их можно разделить на этикетки для внешнего оформления завертываемых изделий, этикетки для коробочек, коробок и наклейки (трафареты) с различными реквизитами (названием изделия, номером стандарта и т. п.).

К этикеткам также относятся бандероли, марочки для контроля вскрытия, вкладыши (праздничные, рекламные, номер упаковщицы и т. п.).

Этикетки изготавливают одно- или многокрасочными (применяют бронзирование, конгрев, лакирование и т.п.), чаще из бумаги, реже из фольги, целлофана, полиэтиленовой пленки, картона и других материалов.

Клей. Это природные и синтетические вещества, применяемые для соединения различных материалов. При склеивании необходимо обеспечить смачивание клеем обеих соединяемых поверхностей для плотного прилегания одной к другой.

В кондитерской промышленности применяют различные виды клея костный, декстриновый, крахмальный, силикатный. Кроме того, используют поливинилацетатную эмульсию (ПВАЭ) - продукт полимеризации винилацетата в водной среде. По внешнему виду ПВАЭ представляет собой белую вязкую жидкость. При ее применении не допускается соприкосновение эмульсии с кондитерскими изделиями.

Клей используют для наклеивания этикеток при завертывании изделий, для изготовления и заклейки пакетов, пачек, коробок, склеивания гофрированного картона и заклейки ящиков из

него. Широко применяется специальная клеевая лента для заклеивания швов гофрированных коробок. Она состоит из бумаги – основы для клеевой ленты, покрытой костным или декстриновым клеем. На такую ленту наносят фирменные надписи и рисунки.

Материал для обвязки коробок. Для обвязки коробок, пачек и завязки пакетов с кондитерскими изделиями используют различные материалы. Они в большинстве случаев служат и для украшения упакованных изделий. Наиболее широко применяют бульдюг, шелковую и галунную ленты.

Бульдюг - узкая лента, изготовленная путем проклейки волокон. Она поступает на кондитерские фабрики намотанной тушки длиной 1000 и 2000 м. Бульдюг используют различных цветов: преимущественно желтого, зеленого и красного.

Шелковую ленту, изготовленную из вискозного шелка, используют светлых тонов. Ширина ленты, как правило, 12 мм, масса 100 м составляет 160- 190 г. Применяют также и галунную ленту.

Тара. Ее подразделяют на три основные группы: внутреннюю, внутрицеховую и внешнюю (транспортную).

Внутренняя тара является неотъемлемой частью кондитерского изделия, она переходит к потребителю: это этикетки, коробки, пачки, жестяные банки.

Художественное оформление внутренней тары несет информацию о самом кондитерском изделии.

Внутрицеховую тару применяют для перемещения полуфабрикатов внутри цеха.

Внешнюю тару используют для транспортирования и хранения кондитерских изделий. К ней относятся ящики из гофрированного картона, фанеры и теса, специальные контейнеры, стопки лотков и т. п., в которых кондитерские изделия доставляют к месту продажи. Внешняя тара является оборудованием для продажи. Кроме того, для внутригородского транспорта применяют специальные многооборотные ящики, изготовленные из алюминия.

Наиболее распространены ящики из гофрированного картона, многие кондитерские фабрики имеют специальные агрегаты, на которых изготавливают гофрированный картон и ящики из него. Стандартом предусмотрено большое количество типоразмеров ящиков для кондитерских изделий вместимостью не более 37,5 дм³ (до 20 кг). Ящики из гофрированного картона обязательно укомплектовывают вкладышем, высота которого должна быть равна внутренней высоте ящика.

Ящики из гофрированного картона, так же как и другие ящики, можно использовать многократно. Ящики для упаковывания кондитерских изделий должны быть сухими (влажность материала не должна превышать 12 %).

Вопросы для самоконтроля

1. какие требования предъявляют к сахару, глюкозе и лактозе?
2. как получают сахар из сахарной свеклы?
3. как и из чего получают глюкозу?
4. как получают инвертный сироп?
5. из каких основных веществ состоит крахмальная патока?
6. какие требования предъявляют к крахмальной патоке?
7. какова классификация меда?
8. каковы важнейшие требования к качеству различных тароупаковочных материалов?

Тема 2. Приготовление сиропов. Требования к качеству. Приготовление карамельной массы. Приготовление начинок.

Технологическая схема производства карамели с начинкой включает следующие технологические операции:

- подготовка сырья;
- приготовление карамельного сиропа;
- приготовление карамельной массы;
- приготовление начинки;
- охлаждение и обработка карамельной массы;
- разделка карамельной массы — образование карамельного батона и калибрование жгута — и ее формование;
- охлаждение и обработка поверхности карамели — глянецвание, дражирование, обсыпка сахаром-песком, какао-порошком, глазирование;
- завертывание, фасование, упаковывание.

Технологические операции осуществляются на оборудовании периодического или непрерывного действия.

На кондитерских предприятиях в зависимости от вырабатываемого ассортимента карамели, мощности, уровня механизации применяют различные поточные линии:

- полумеханизированные — для производства различных видов карамели;
- механизированные — для производства завернутой карамели с начинкой;
- механизированные — для производства открытой карамели с начинкой (с последующим фасованием);
- автоматизированные — для производства леденцовой завернутой карамели и карамели с переслоенной начинкой.

Приготовление карамельного сиропа. Независимо от вида используемой линии технологический процесс начинается с приготовления карамельного сиропа.

В производстве карамели используются сахарные, инвертные, сахаро-паточные, сахароинвертные, сахаро-паточноинвертные сиропы. Сироп, приготовленный по рецептуре карамельной массы, называется карамельным. Общее свойство сиропов — высокое содержание в растворителе (воде) сахаров. При выработке некоторых видов карамели растворителем Сахаров является молоко.

Обычно готовят концентрированные сиропы, но они должны быть ненасыщенными во избежание кристаллизации сахарозы. Сахарные сиропы содержат в растворе сахарозу; сахаро-паточные сиропы — сахарозу, а также мальтозу и глюкозу, вносимые с патокой; инвертный сироп — глюкозу и фруктозу, образующиеся при инверсии сахарозы; сахаро-паточноинвертные сиропы — сахарозу, глюкозу, мальтозу и фруктозу.

Кроме перечисленных сахаров в сиропе присутствуют продукты химического превращения Сахаров при продолжительном тепловом воздействии. Продукты, образующиеся на первой стадии превращения сахаров (ангидриды, продукты реверсии), обладают антикристаллизующими свойствами и повышают качество карамели. Однако на следующей стадии образуются оксиметилфур-фурол, гуминовые, красящие вещества, кислоты, которые снижают качество карамели: оксиметилфурфурол значительно повышает гигроскопичность карамели; гуминовые, красящие вещества придают ей темную окраску; кислоты ускоряют химические изменения сахаров.

Интенсивность химических превращений глюкозы и фруктозы, а также инверсия сахарозы до глюкозы и фруктозы зависят от химического состава сиропа, его кислотности, применяемой при его получении температуры и продолжительности нагревания. Наиболее качественными считаются высококонцентрированные сиропы, приготовленные быстро при низких температурах.

В сиропах концентрация сахаров, как правило, превышает 70 %. Благодаря консервирующему действию сахара при такой концентрации сиропа устойчивы к сбразиванию. Сиропы должны быть прозрачными, светлыми, не содержать кристалликов сахарозы или других взвешенных частиц, не иметь посторонних запахов и вкуса.

Сиропы готовят периодическим или непрерывным способом. Непрерывный способ применяется в сироповарочных комплексах: с предварительным растворением сахара в воде при атмосферном давлении и последующим добавлением патоки или инвертного сиропа; с растворением сахара в патоке при введении небольшого количества воды (общее количество влаги около 19%) и повышенном давлении.

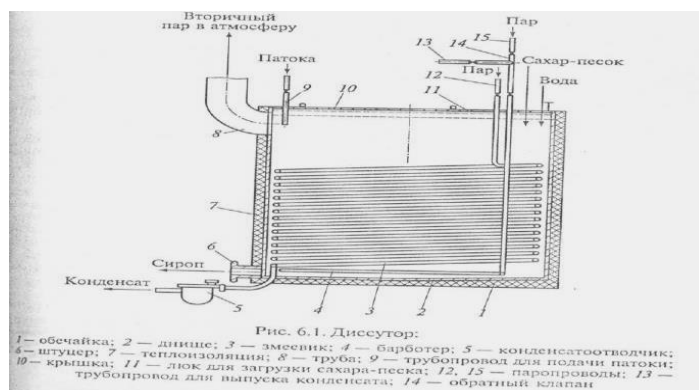
Сахарный сироп получают растворением сахара в воде при нагревании (около 100 °С) и последующем уваривании до содержания сухих веществ 78 — 80%. На основе сахарного сиропа путем введения антикристаллизатора можно получить как карамельный сироп, так и сиропы для кондитерских изделий с другим соотношением сахара и патоки, чем в карамели. Сахарный сироп используют для получения инвертного сиропа путем гидролиза сахарозы. В процессе приготовления сахарного сиропа образуется некоторое количество глюкозы и фруктозы, так как он имеет кислую реакцию (рН 6,3), а уваривание идет под воздействием высоких температур. Приготовление сахарного сиропа осуществляют в периодически действующих аппаратах или в секционных аппаратах непрерывного действия.

Инвертный сироп получают нагреванием сахарного сиропа с содержанием сухих веществ 80 — 82 % в присутствии катализатора, ускоряющего реакцию. Температура инверсии 90 °С, продолжительность процесса 20 — 30 мин. Катализатором служит соляная кислота в виде 10%-ого или 25%-ого раствора или молочная кислота.

Процесс гидролиза сахарозы называется инверсией, а получаемый сироп — инвертным. Скорость инверсии зависит от исходной концентрации сахарозы в сиропе, природы и концентрации кислоты, температуры реакционной смеси, количества содержащихся в сахарепеске нес сахаров.

Карамельный сироп — высококонцентрированный раствор сахара с добавлением антикристаллизатора (патока, инвертный сироп или их смесь). На предприятиях малой мощности карамельный сироп может быть приготовлен кислотным способом: в сахарный сироп вместо антикристаллизатора добавляют кислоту и, по существу, проводят инверсию сахарозы. Недостатком этого способа является нестабильное содержание в сиропе глюкозы и фруктозы. Периодическим способом в диссуторах (рис. 6.1) готовят карамельный сироп:

- на патоке с предварительным растворением сахара-песка в воде, введением патоки в сироп и последующим увариванием до заданного содержания сухих веществ;



- на патоке с растворением сахара-песка при нагревании с добавлением небольшого количества воды. Воду вводят в основном в виде конденсата. Конденсат нагревает смесь сахара-

песка и патоки, после растворения сахара-песка раствор уваривается до заданного содержания сухих веществ.

Непрерывный способ в принципе аналогичен периодическому, но имеет и свои особенности:

- смешивание сахара-песка с водно-паточным раствором, растворение сахара при уваривании под давлением без промежуточной стадии, при одновременном испарении избыточной влаги;
- предварительное непрерывное приготовление сахарного сиропа, смешивание его с патокой или инвертным сиропом и последующее уваривание до необходимого содержания сухих веществ.

Первым непрерывным способом карамельный сироп готовят на сироповарочном комплексе ШСА-1 (рис. 6.2).

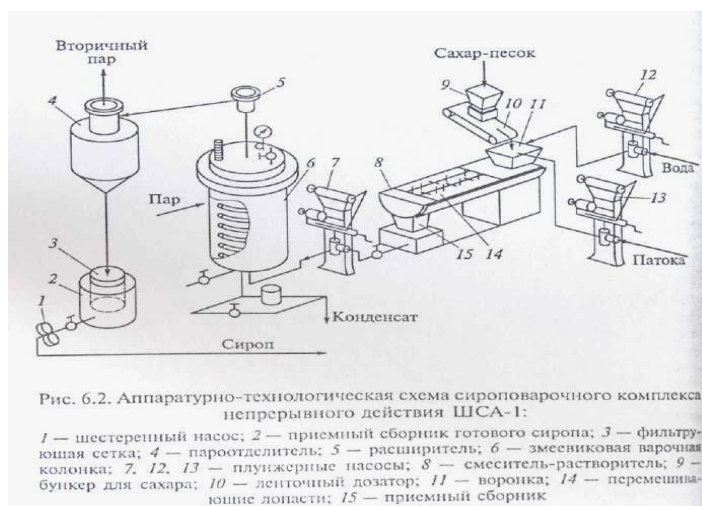


Рис. 6.2. Аппаратурно-технологическая схема сироповарочного комплекса непрерывного действия ШСА-1:
1 — шестеренный насос; 2 — приемный сборник готового сиропа; 3 — фильтрующая сетка; 4 — пароотделитель; 5 — расширитель; 6 — змеевиковая варочная колонка; 7, 12, 13 — плунжерные насосы; 8 — смеситель-растворитель; 9 — бункер для сахара; 10 — ленточный дозатор; 11 — воронка; 14 — перемешивающие лопасти; 15 — приемный сборник

Он позволяет получать сахарные, сахаро-паточные, сахароинвертные сиропы.

В комплекс ШСА-1 входят рецептурные сборники для патоки, инвертного сиропа и воды, бункер для сахара-песка с ленточным дозатором, смеситель-растворитель шнекового типа с мешалкой и паровой рубашкой, насосы, варочная колонка и пароотделитель. Плунжерные насосы-дозаторы по трубопроводам подают нагретые патоку (инвертный сироп) и воду в воронку смесителя-растворителя, затем ленточный дозатор непрерывно подает сахар-песок из бункера. В результате в смесителе образуется рецептурная смесь в виде кашицеобразной массы, так как влажность ее невысокая (около 19%) и недостаточна для полного растворения сахара-песка при температуре в смесителе 65 — 70 °С.

Рецептурная смесь насосом перекачивается в змеевиковую варочную колонку, обогреваемую паром под давлением 0,5 МПа. На выходе из греющей колонки змеевик соединяется с расширителем, внутри которого установлен диск с отверстием. Диск оказывает сопротивление потоку движущегося сиропа, создавая избыточное давление в змеевике (0,17 — 0,2 МПа).

В змеевиковой колонке сахар-песок за 1 — 1,5 мин растворяется в сахаро-паточном (сахароинвертном) растворе и уваривается до заданного содержания сухих веществ в сиропе. Вторичный пар удаляется в пароотделителе. Готовый сироп собирается в нижней части пароотделителя и отводится в сборник сиропа. Из сборника по мере необходимости шестеренным насосом готовый сироп перекачивают потребителям. Температура сиропа после пароотделения составляет 110 — 115 °С.

Сироповарочный комплекс благодаря низкой исходной влажности рецептурной смеси и растворению сахара-песка в патоке под давлением позволяет сократить производственный цикл до 5—3,5 мин и получать качественный сироп: светлый, прозрачный, высокой концентрации (84 — 86% сухих веществ), с низким содержанием редуцирующих веществ (10— 12%). За счет распада моносахаров (глюкоза и фруктоза) успевают образоваться только первичные продукты (ангидриды и продукты реверсии), оказывающие положительное влияние

на стойкость карамели к засахариванию. Во избежание увеличения содержания в сиропе редуцирующих веществ и химического превращения Сахаров, приводящего к потемнению сиропа, его задержка в сборнике не допускается.

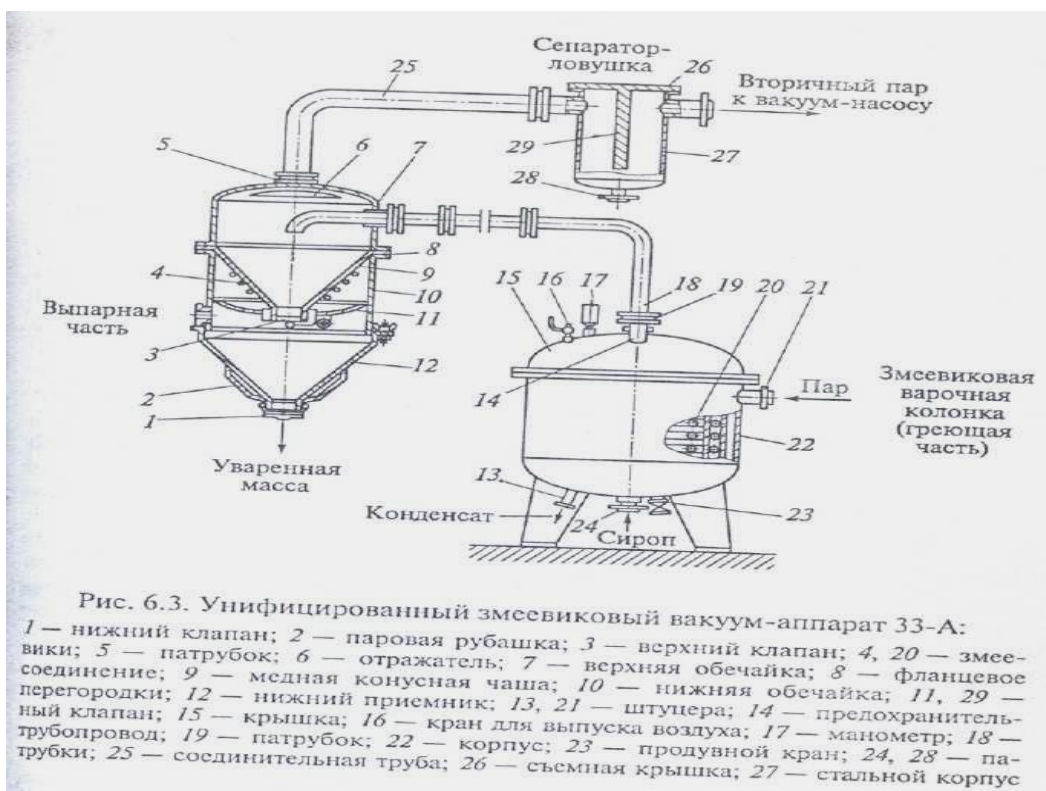
Один сироповарочный комплекс обслуживает несколько механизированных линий по производству карамели и других сахарных изделий.

В комплекс ШСА-1 может входить два и более агрегатов производительностью 2 или 4 т сиропа в час. Такое оборудование используется на крупных кондитерских фабриках, выпускающих широкий ассортимент продукции.

Приготовление карамельной массы. Карамельная масса — высококонцентрированная стеклообразная прозрачная, сахар в ней находится в аморфном состоянии. При температуре выше 100 °С карамельная масса имеет жидкую консистенцию, высокую вязкость, при низких температурах это твердое тело. Переход жидкой карамельной массы в твердое состояние происходит в широком интервале температур, при которых масса пластична и может принимать определенную форму.

Получают карамельную массу увариванием карамельного сахаро-паточного (сахароинвертного) сиропа в целях удаления избыточной влаги. Влажность карамельного сиропа составляет 13—16 %, влажность карамельной массы — 1,5 — 3%. Такая низкая влажность карамельной массы может быть достигнута увариванием карамельного сиропа при атмосферном давлении до температуры выше 150 °С. При такой высокой температуре сахароза, составные части патоки (инвертного сиропа) начинают разлагаться с образованием темноокрашенных и гигроскопичных веществ, ухудшающих качество карамели и стойкость ее при хранении. Для того чтобы этого избежать, необходимо снизить температуру кипения сиропа. С этой целью сироп уваривают при пониженном давлении в вакуум-аппаратах.

Для получения карамельной массы применяют вакуум-аппараты непрерывного и периодического действия. Чем выше разрежение в вакуум-аппарате, тем при более низкой температуре кипит сироп, тем выше его качество. Непрерывное уваривание производят в



унифицированных змеевиковых вакуум-аппаратах 33-А (рис. 6.3). Периодическое уваривание сиропа осуществляется в универсальных двухкамерных вакуум-аппаратах.

Змеевиковый вакуум-аппарат 33-А состоит из греющей части (змеевиковая варочная колонка), выпарной части (вакуумная камера) и сепаратора-ловушки.

Внутри варочной колонки проходит змеевик, обогреваемый паром под давлением 0,6 МПа. Карамельный сироп прокачивается снизу вверх через змеевик. Сверху вниз в варочную колонку подается пар.

Вакуум-камера состоит из верхней и нижней частей. Карамельный сироп проходит через змеевик, нагревается, закипает и в виде смеси с выделившимся из него паром (экстра - пар) поступает в верхнюю часть вакуум-камеры. В вакуум-камере поддерживается разрежение. Остаточное давление составляет 0,086 — 0,093 МПа. Под действием разрежения происходит дальнейшее испарение влаги из сиропа. Процесс этот идет непрерывно. Полученная карамельная масса из верхней части вакуум-камеры стекает в нижнюю и там собирается. Через каждые 1,5—2 мин накапливающаяся карамельная масса через нижний клапан выгружается из аппарата. Во время выгрузки карамельной массы верхняя часть вакуум-камеры отделяется от нижней внутренним клапаном. Поэтому процесс уваривания массы во время выгрузки не прекращается. Испарившаяся из массы влага поступает в конденсатор, откуда смесь образовавшегося конденсата и охлаждающей воды откачивается мокровоздушным насосом.

Благодаря конденсации пара в вакуум-камере создается разрежение, и уваривание карамельной массы до заданного содержания сухих веществ, происходит при пониженной температуре.

Температура карамельной массы при выгрузке из вакуум-аппарата в зависимости от рецептуры и требуемой влажности колеблется от 106 до 125 °С при 50%-ном содержании патоки и от 115 до 135 °С при пониженном содержании патоки. Уваривают карамельную массу до различной влажности также в зависимости от содержания патоки. При 50 % патоки от массы сахара влажность карамельной массы должна составлять не более 2,8%, при 35% патоки — не более 2,3 %.

Готовая карамельная масса должна быть прозрачной, без следов помутнения, указывающих на начавшийся процесс засахаривания, иметь светло-желтый цвет (приготовленная на патоке). При получении карамельной массы на инвертном сиропе допускается более темная ее окраска.

Качество карамельной массы зависит от вида, качества и количества антикристаллизатора и технологических параметров уваривания сиропа и массы. При повышении давления греющего пара продолжительность процесса уваривания сокращается. При повышении разрежения снижается температура карамельной массы. Качество карамельной массы кроме органолептических показателей (ГОСТ 6477 — 88) характеризуется физико-химическими показателями :

- влажность — не более 3 — 4 % в зависимости от вида карамели и принятой технологии;
- содержание редуцирующих веществ — не более 20 — 23 % в зависимости от вида карамели.

Повышенная влажность карамельной массы (до 4 %) допускается при выработке леденцовой карамели типа «Театральная» на линиях ИЗЛ. Такая влажность обеспечивает пластичность карамельной массы при температуре формования 65 — 70 °С. В этом случае уваривание сиропа до карамельной массы происходит в змеевиковых варочных аппаратах при атмосферном давлении.

Приготовление начинки. Технология приготовления начинки включает подготовку сырья, дозирование и смешивание основных рецептурных компонентов и уваривание смеси.

Все виды начинок должны быть стойкими при хранении, сохранять свои качественные свойства, т.е. не прогоркать, не сбразиваться, не засахариваться. Начинка должна иметь достаточную вязкость, близкую к вязкости карамельной массы при температуре разделки и формования, быть однородной по консистенции. При хранении карамели начинка не должна растворять карамельную оболочку (растворение происходит при повышенной влажности начинки).

Стойкость начинок достигается правильным составлением рецептуры, высоким содержанием сахара (около 60%), препятствующим развитию микроорганизмов, высоким содержанием патоки как антикристаллизатора, ограниченным использованием скоропортящегося сырья, включая жиры. Концентрация сахара в начинке должна быть близкой или равной концентрации насыщения при температуре формования.

Фруктово-ягодная начинка — однородная масса, получаемая из протертых плодов и ягод, упаренных с сахаром и патокой с различными добавками. Присутствующее в плодах студнеобразующее вещество — пектин — обеспечивает необходимую вязкость начинки, на которую влияет также содержание сухих веществ. Оптимальное содержание сухих веществ — 84 %, влажность — 16 %. При содержании сухих веществ 90 % и более начинка в условиях комнатной температуры приобретает неприятный вкус и большую твердость, при содержании сухих веществ 70 % и менее начинка становится жидкой, легкотскучей.

Фруктово-ягодные начинки изготавливают из яблочного и фруктово-ягодного пюре или пульпы, обработанных сернистой кислотой в качестве консерванта. Перед подачей в производство пюре или пульпу десульфитируют при нагреве — удаляют сернистую кислоту. Чтобы удалить механические примеси, сырье пропускают через протирающую машину, в которой установлена сетка с отверстиями диаметром не более 1,5 мм. Протертое фруктово-ягодное пюре смешивают с сахаром-песком и патокой в смесителе. Сахар-песок при этом растворяется.

Рецептурная смесь влажностью 44 — 48 % уваривается до необходимого содержания сухих веществ или в змеевиковом вакуум-аппарате, или в змеевиковой колонке без разрежения, или в вакуум-аппарате 31-А. Затем уваренную массу подают в темперирующую машину для доведения до заданной температуры. Во время темперирования в начинку вводят ароматические и вкусовые добавки. Готовая начинка температурой 63 — 70 °С поступает в начинконаполнитель поточной линии.

Ликерная начинка — уваренный сахаро-паточный сироп с введением алкогольных и других добавок. Ликерные начинки имеют жидкую консистенцию, несмотря на использование в большом количестве патоки. Патока в рецептуре начинки является не только антикристаллизатором, но и загустителем, благодаря которому достигается необходимая вязкость начинки. В некоторых видах ликерных начинок рецептурами предусмотрено использование фруктово-ягодного сырья, оно повышает вязкость начинки и придает ей оригинальный вкус.

Приготавливают ликерную начинку из сахаро-паточного сиропа с фруктовым или ягодным пюре (без него), который уваривают в вакуум-аппарате до 84 — 87% сухих веществ при давлении греющего пара 0,5 — 0,6 МПа. При уваривании сиропа необходимо исключить образование кристаллов сахарозы на внутренней поверхности вакуум-аппарата. Иначе возможны кристаллизация начинки и образование брака. Полученную начинку фильтруют через сито с ячейками диаметром 2 — 3 мм и охлаждают до температуры 75-70 °С.

Из вкусовых рецептурных добавок (лимонная кислота, краситель, вино или спирт, эссенция) заранее готовится смесь и вводится в охлажденную начинку. Это позволяет избежать улетучивания ароматических и спиртовых веществ. Перед подачей начинки в производство ее темперируют до температуры 63 — 68 С.

Медовая начинка — уваренный сахаро-паточный сироп с введением натурального меда и других добавок. Рецептурами предусмотрено повышенное количество патоки или до 20 % фруктово-ягодного пюре. Предварительно готовится рецептурная смесь сахара, патоки и фруктово-ягодного пюре (без него), затем уваривается в вакуум-аппарате при давлении греющего пара 0,5 — 0,6 МПа и остаточном давлении 0,08 — 0,086 МПа. Уваренная масса влажностью 10—13% фильтруется через сито с ячейками диаметром 2,5 — 3 мм и подается в сборник. Только после этого вводят мед и массу тщательно перемешивают. Готовая начинка имеет влажность 14—18 %. Перед использованием ее темперируют в темперирующей машине до температуры 63 — 68 °С.

Помадная начинка — мелкокристаллическая масса, которую получают сбиванием сахаро-паточного сиропа, называемого помадным, до помады и введением в нее различных добавок.

Рецептурное содержание здесь патоки значительно меньше, чем в карамельной массе (до 30 % массы сахара). В процессе сбивания происходит частичная кристаллизация сахарозы (кристаллики размером около 20 мкм). Это твердая фаза, ее содержание в помаде около 60%, а 40% составляет межкристалльная жидкость, содержащая в растворе сахарозу, сахара патоки (глюкоза, мальтоза) и некоторое количество продуктов инверсии сахарозы. Соотношение твердой и жидкой фаз определяет консистенцию начинки. При оптимальном соотношении твердой и жидкой фаз помада имеет нежный вкус и легко вводится в карамельную оболочку.

Помадная начинка может быть сахарной, в ее рецептуру входят сахар и патока; молочной или сливочной, в ее состав входит кроме сахара и патоки цельное или обезжиренное молоко с добавлением (без добавления) сливочного масла; крем-брюле, в : составе которой кроме сахара и патоки содержится молоко, но молочный сироп подвергается длительному нагреванию (томлению) для придания более темной окраски и приятного вкуса. Вкусовые качества помадных начинок создаются также введением в готовую помаду вкусовых добавок в виде фруктово-ягодных заготовок, какао-порошка, тертого ореха, молочных и других продуктов.

Помадную начинку готовят из сахаро-паточного сиропа путем сбивания, темперирования и введения при оптимальной температуре (65 —70°C) рецептурных добавок. Влажность помадного сиропа, поступающего на сбивание, 10—14% в зависимости от рецептуры помады. Влажность помадных начинок составляет около 10%.

Молочная начинка — сахаро-паточный сироп, уваренный с молоком и различными добавками. В качестве добавок используют фруктово-ягодные заготовки, тертый орех, кофейную пасту, тертое какао, шоколадную массу. Начинка имеет жидкую консистенцию. Молочную начинку готовят из сахаро-паточного сиропа путем его уваривания до влажности 11 — 12%, смешивания со сгущенным молоком и повторного уваривания. В конце уваривания вводят вкусовые добавки, за исключением летучих ароматических веществ, которые вводятся в готовую начинку после фильтрации и охлаждения до температуры 70 — 75 С. В производстве молочных начинок используют змеевиковые и открытые варочные котлы, сферические начиночные вакуум-аппараты.

Марципановая начинка — однородная масса, получаемая из растертого необжаренного ядра орехов или масличного семени, смешанного с сахаром или горячим сиропом. Необходимая консистенция начинки для формования карамели создается за счет жира, которого должно быть не менее 20 %. Для улучшения вкуса добавляют ягодное сырье и вино.

Ореховая начинка — однородная масса, получаемая из растертого обжаренного ядра орехов или масличного семени, смешанного с сахаром или сахарной пудрой. Начинка имеет мягкую с маслянистую структуру. Необходимая консистенция начинки обеспечивается оптимальным содержанием и ней жира (20—40 %). Лучшие по качеству начинки готовят из миндаля.

Шоколадно-ореховая начинка — масса из какао-продуктов и сахара или ореховая масса с добавлением какао-продуктов. По существу, это ореховая начинка, в которой часть орехов (не менее 10 %) заменяют тертым какао, что придает начинке приятный вкус и аромат.

Масляно-сахарная (прохладительная) начинка — масса из сахарной пудры, смешанной с кокосовым маслом и кристаллической кислотой до однородной консистенции. Масляно-сахарная начинка, ароматизированная мятным маслом или мятной эссенцией, легко тает во рту и обладает прохладительным вкусом, который усиливается при замене части сахара глюкозой. Начинка пластично-вязкая, и это позволяет переслаивать ее карамельной массой.

Сбивная начинка — масса пенообразной структуры, получаемая сбиванием крепко уваренного сахаро-паточного сиропа с белком и вкусовыми добавками (спирт, лимонная кислота, эссенция, ванилин).

Кремово-сбивная начинка - масса, сбитая с яичным белком или с другими пенообразующими веществами с добавлением сливочного масла и фруктово-ягодного сырья.

В табл. 4 приведено содержание основных составных частей начинки, влияющих на ее вкусовые качества, консистенцию и стойкость карамели при хранении.

Таблица 4

Физико – химические показатели начинок

| Начинка | Содержание влаги, % | Содержание сахара, % | Содержание жира, % |
|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| Фруктово – ягодная | 16- 19 | 56 – 70 | — |
| Ликерная | 13 – 15 | 46 – 71 | - |
| Медовая | 14 – 18 | 65 - 75 | - |
| Помадная | 10 – 14 | 80 – 90 | - |
| Молочная | 13 – 18 | 55 – 80 | Не менее 2 |
| Масляно – сахарная | 0,1 – 0,5 | 70 | Не менее 30 |
| Сбивная | 14 – 19 | 46 – 55 | - |
| Марципановая | 10 – 12 | 45 – 52 | Не менее 7 |
| Ореховая | 3 – 4 | 41 – 55 | Не менее 20 |
| Шоколадно – ореховая | 1 – 1,3 | 47 – 58 | Не менее 20 |

Желейная начинка — уваренный сахаро-паточно-агаровый сироп с добавлением фруктово-ягодного пюре.

Начинка из злаковых, бобовых и масличных культур — однородная масса, получаемая из муки или крупки злаковых, бобовых и масличных культур с добавлением сахара, жира и какао-продуктов.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой карамель?
2. Какое основное сырье требуется для производства карамели?
3. Какие антикристаллизаторы применяют в производстве карамели?
4. Какова их роль?
5. Изложите технологию приготовления карамели.
6. Какие виды карамели вы знаете?
7. Сравните способы приготовления сиропов и карамельной массы.

**Тема Способы формирования конфетных масс: отливка, размазка
Формование выпрессовыванием, прокаткой и отсадкой**

В кондитерском производстве формование конфетных масс осуществляется двумя способами:

- 1) готовят конфетный пласт или жгут, а затем режут его на отдельные изделия;
- 2) изготавливают отдельные изделия.

Конфетный пласт получают методом размазки или прокатки, жгут - методом выпрессовывания или прокатки. Формование по второму способу осуществляется методом отливки или отсадки. Все конфетные массы являются структурированными системами, структура многих из них (сбивные, кремовые и др.) при определенном механическом воздействии частично или полностью разрушается. При этом изменяются не только внешний вид и вкус конфетных масс, но и их свойства, они становятся непохожими на первоначально изготовленную конфетную массу. Поэтому к выбору метода формования предъявляются особые требования: после формования изделия должны полностью сохранять первоначальные свойства конфетных масс. Однако при существующих методах формования машинными способами почти всегда происходят изменения в структуре и свойствах формируемых масс, так как различные формирующие органы машин работают с разной быстротой и создают различные градиенты скорости деформации массы. От их величины зависит степень разрушения структуры массы. Выбор метода формования обуславливается физико-химическими (рецептура, содержание влаги, температура и др.) и структурно-механическими (вязкость, прочность и др.) свойствами

формуемых масс. Из характеристик, влияющих на выбор метода формования, основной является вязкость массы, зависящая от градиента скорости деформации и температуры. Формование размазкой в пласт ранее широко применялось для изготовления многих конфетных масс: помадных, фруктовых, сбивных, кремовых и пралиновых. Комбинирование нескольких конфетных масс с послойным их размазыванием дает возможность получать многослойные конфеты

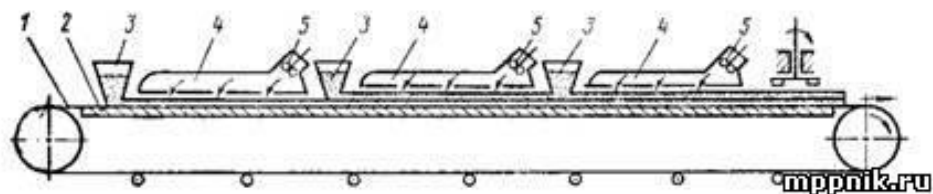


Рис. Схема размазного конвейера.

Формование масс указанным методом производится на размазном конвейере.

Размазной конвейер (рис. 1) — движущаяся транспортерная лента 1, проложенная над столом 2 длиной 20—30 м, шириной 0,4—0,6 м и высотой 1,0—1,2 м. Ширина ленты несколько меньше ширины стола. На столе над транспортерной лентой помещаются формующие каретки 3, представляющие собой две неподвижные металлические планки, поставленные на ребро и соединенные между собой стержнями. Планки образуют стенки каретки. Между ними в специальные пазы вставляется наклонно поперечная планка-нож, который можно закреплять на различной высоте от движущейся транспортерной ленты с помощью винтов, при этом образуется щель прямоугольной формы, через которую и происходит формование массы в пласт.

На размазном конвейере обычно устанавливают три формующие каретки: первая — на расстоянии 1,5 м от начала конвейера, вторая — в 5 м от первой, третья — на расстоянии 9 м от второй. Это позволяет получать трехслойные пласты. Между формующими каретками транспортерная лента закрыта коробами 4, внутри которых вентилятором 5 подается охлаждающий воздух.

Формование размазкой состоит из следующих стадий:

подготовка массы;

формование ее в пласт;

выстойка пластов;

резка пластов на отдельные изделия.

При подготовке конфетной массы к формованию ее охлаждают или подогревают до определенной температуры, чтобы иметь необходимую вязкость формуемой массы. Конфетные массы, поступающие на формование, должны иметь следующие температуры (в °С):

Помадные 60—65

Помадно-фруктовые 75—80

Фруктовые 80—85

Сбивные

типа «Суфле» 60—65

типа «Птичье молоко» 55—60

Ореховые

на какао масле 28—35

сорта «Мишка на Севере»,

«Белочка» 21—23

на гидрожире 32—36

Кремовые («Трюфели») 26—30

Формование на размазном конвейере осуществляется в следующем порядке. При получении однослойных конфет формование производится через одну формующую каретку, двухслойных — через две, трехслойных — через три каретки. Толщина слоев для глазированных конфет соответственно 12,6 и 4 мм. Для неглазированных конфет при однократной размазке высота щели равна 14 мм, при двукратной размазке каждая каретка имеет высоту щели 7 мм. Движение

транспортной ленты направлено в сторону наклона формирующего ножа каретки. Транспортная лента застилается листами плотной бумаги или клеенкой размером 500X600 мм. Когда листы бумаги или клеенки окажутся под первой формирующей кареткой, в нее подается подготовленная масса. Помадные, фруктовые, молочные и ореховые массы направляются насосами по трубопроводам из темперирующих машин. С целью сохранения структуры сбивные и кремовые массы загружают вручную. Они могут также поступать самотеком из сбивальной машины.

Скорость транспортной ленты 3 м/мин, поддерживается относительно незначительный градиент скорости деформации массы, равный при однослойной размазке 2,4 1/с, при двухслойной 4,3 1/с. При таком градиенте структура очень нестойких пенообразных масс («Суфле», «Птичье молоко» и т. п.) не разрушается. Отформованный пласт после первой каретки попадает в камеру охлаждения воздухом, имеющим температуру 15—20°C. Затем пласт, проходя под второй формирующей кареткой, принимает второй слой массы и вновь попадает в охлаждающую камеру, после второй — в третью. Вышедший из камеры пласт разрезают вручную на плиты по размерам бумаги или клеенки и переносят с конвейера на выстойку, которая осуществляется на лотках, уложенных штабелем непосредственно в цехе, или на движущемся охлаждающем транспортере, проложенном рядом или выше размазного конвейера.

Отформованные плиты конфетных масс выстаиваются различное время в зависимости от свойств масс образовывать прочные структуры и от условий выстойки. При выстойке на охлаждающем транспортере, в охлаждающую камеру которого подается воздух температурой 10—12°C, помадные массы образуют структуру в течение 25—30 мин, ореховые 10—15 мин, кремовые 10—15 мин, сбивные 3—4 ч.

При выстойке в помещении цеха при температуре 18—20°C помадные и комбинированные массы образуют структуру в течение 2—4 ч, ореховые и кремовые в течение 1—1,5 ч, сбивные в течение 10—12 ч.

После выстойки пласти из сбивных масс сверху обмазывают тонким слоем шоколадной глазури, имеющей температуру 28—30°C, а затем выстаивают дополнительно 1—1,5 ч в цехе до полного застывания глазури. Далее пласти перевертывают на металлические листы так, чтобы их поверхность, смазанная шоколадной глазурью, оказалась внизу.

При структурообразовании сбивных масс происходит достаточно прочное сцепление между поверхностью пласта и бумагой. Поэтому перед подачей пласта на резку с поверхности его аккуратно удаляют бумагу. Для удаления бумаги ее рекомендуется смачивать водой.

Пласт, освобожденный от бумаги, посыпают сахарной пудрой или смесью сахарной пудры и какао порошка и подают на резку.

Ореховые и кремовые массы обладают меньшими адгезионными свойствами, чем помадные и сбивные, поэтому пласти легко отделяются от бумаги или клеенки.

В перевернутом виде пласти поступают на резку.

Резка пласта на отдельные изделия производится на машине дисковыми ножами или струной.

При непрерывном движении пласта на охлаждающем конвейере применяется резательное устройство с ножами гильотинного типа. В машине с дисковыми ножами производится поочередно разрезание пласта на продольные полосы, а затем — в поперечном направлении на отдельные изделия. Для этой цели используются два режущих механизма: у одного дисковые ножи расположены один от другого на расстоянии, равном ширине конфеты, у другого — на расстоянии, равном длине конфеты.

После резки отбирают возвратные отходы (края, неправильной формы изделия и т. п.). Во избежание прилипания массы ножи периодически зачищают и смазывают растительным рафинированным маслом.

При резке сбивных масс ножи смачивают водой.

Полученные изделия снимают с досок, перекадывают в лотки или на бумагу и фанерные доски и направляют на глазирование или заворачивание.

В машинах со струнной резкой имеется две неподвижные рамы с натянутыми струнами, между которыми движется специальный участок стола. Расстояние между струнами в одной раме равно

ширине конфеты, в другой — ее длине. Пласт массы укладывают на стол, затем стол приводят в движение. Двигаясь вместе со столом, конфетный пласт разрезается неподвижными струнами сначала на отдельные полосы, а после поворота на 90° — на отдельные изделия.

После резки отбирают отходы, а полученные изделия направляют на глазирование или завертку. Формование на размазном конвейере имеет ряд существенных недостатков: большое количество ручных трудоемких операций; громоздкость конвейера; необходимость большой площади для выстойки пластов; большой процент возвратных отходов (10—20%) и трудность их повторной переработки.

Формование размазкой в пласт имеет одно существенное преимущество: при нем полностью сохраняются первоначальные свойства конфетных масс. Поэтому данный способ до сих пор используется при формировании сбивных и кремовых конфетных масс.

Формование прокаткой — более современный метод. В настоящее время он получает все большее признание. Конфетный пласт образуется в результате прохождения массы между вращающимися валками, число которых может колебаться от двух до четырех, в зависимости от характера прокатываемой массы и конструкции машины.

В настоящее время имеются поточно-механизированные линии производства многослойных конфет с помощью трех пластоформирующих машин. Формующая машина состоит из загрузочной воронки, которая вмещает 70 кг массы. Воронка имеет двойные стенки для обогрева и расположена над двумя гладкими формирующими валками. Валки металлические, внутрь их подается охлаждающий рассол с температурой $-7, -10^\circ\text{C}$.

Один из валков может перемещаться вдоль направляющих с помощью привода.

Таким образом устанавливается зазор между валками, обуславливающий толщину формируемого пласта. Валки вращаются навстречу один другому с одинаковой скоростью.

При формировании этим способом конфетные массы должны находиться в пластическом состоянии, температура их на $3-5^\circ\text{C}$ ниже, чем при подаче на формирование размазкой. Фруктовые конфетные массы должны иметь температуру на $3-5^\circ\text{C}$ выше температуры студнеобразования. Для более равномерного съема пласта имеются ножи.

Подготовка масс к формированию и подача их к формирующим машинам осуществляются механическим способом непрерывно.

На рис. 2 показана схема поточно-механизированной линии производства многослойных конфет, формируемых прокаткой.

Приготовление конфетных масс осуществляется непрерывным способом, описанным ранее. Подготовленная масса для верхнего и нижнего слоев подается в темперирующую машину 15, а оттуда через приемную воронку 16 насосом 17 направляется в загрузочную воронку первой и третьей пластоформирующих машин 20. Масса для среднего слоя темперირуется в темперирующей машине 18, откуда по наклонному шнеку 19 подается в воронку средней формирующей машины 20.

Благодаря интенсивному охлаждению валков образующийся пласт не прилипает к поверхности валков, и поверхность пласта получается очень гладкой. Частота вращения валков — 4,5 об/мин — также создает благоприятные условия для сохранения структуры конфетной массы. После формирования пласт проходит через камеру 21, в которой охлаждается в течение 7—8 мин до температуры $30-32^\circ\text{C}$, а затем режется непрерывно действующей резальной машиной 22.

Продольная резка осуществляется дисковыми ножами, поперечная — гильотинным ножом. После резки конфеты укладывают на жесткие листы картона на промежуточном транспортере 23 и направляют на охлаждающий транспортер 24. Во время движения конфеты обдуваются воздухом температурой $18-25^\circ\text{C}$. Выходка производится в течение 20—25 мин.

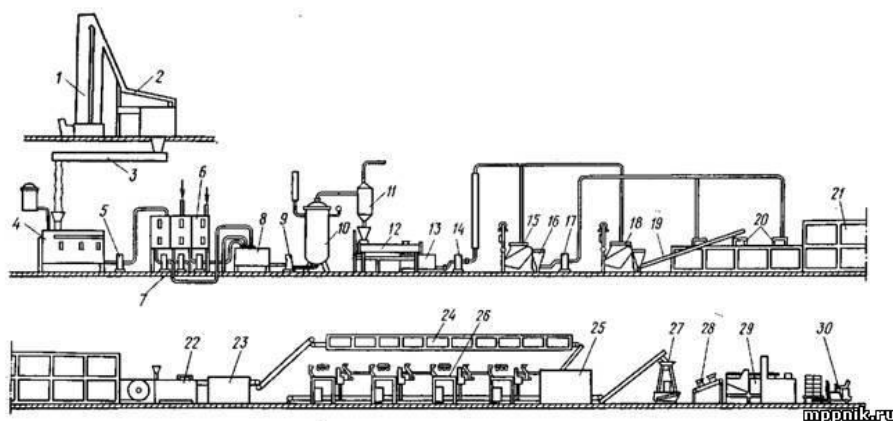


Рис. 2. Схема поточно-механизированной линии производства «многослойных конфет»:
 1 — нория; 2 — просеиватель сахара; 3 — дозатор сахара; 4 — секционный растворитель; 5, 9, 14, 17 — насосы; 6 — промежуточный сборник; 7 — плунжерные насосы-дозаторы; 8 — смеситель непрерывного действия; 10 — варочная колонка; 11 — пароотделитель; 12 — помадосбивальная машина; 13 — промежуточный сборник; 15, 18 — темперирующая машина; 16 — загрузочная воронка; 19 — шнек; 20 — формующие машины; 21 — охлаждающая камера; 22 — резательная машина; 23 — промежуточный транспортер; 24 — охлаждающий транспортер; 25 — глазировочная машина; 26 — заверточная машина; 27 — весы; 28 — упаковочный транспортер; 29 — отливающая машина; 30 — электропогрузчик.

Конфеты выходят с температурой 24—26°С и подаются на глазировочную машину 25 или заверточную 26. Завернутые конфеты взвешиваются на автоматических весах 27. Готовая порция отвешенных конфет засыпается в наружную картонную тару, затем коробка упаковывается на транспортере 28, оклеиваются и маркируются на машине 29 и поступают в склад готовой продукции с помощью электропогрузчика 30.

Методом прокатки в пласт формуется конфетные массы на вафельной основе с использованием трехвалковой пластформующей машины. Формование масс заварного пралине, сырого и заварного марципана, помадно-ореховых, грильяжных и других осуществляется прокаткой в пласт на машинах с двумя расположенными один над другим валками. Отформованные таким образом пласти после выстаивания режутся на отдельные изделия на машинах со струнами или дисками.

Готовые корпуса поступают на глазирование.

Формование прессованием основано на выдавливании массы через отверстия в матрицах соответствующего профиля (круглого, овального, прямоугольного, квадратного и т. п.) в виде бесконечных жгутов. Нагнетание формуемой массы может осуществляться шнеком, рифлеными или шестеренчатыми валками. Жгуты после охлаждения (для некоторых масс без охлаждения) разрезаются на отдельные конфеты. Выпрессовыванием формуют пралиновые, марципановые, помадные и кремовые конфетные массы. В настоящее время этот метод наиболее распространен при формировании ореховых конфетных масс. Качество формирования пралиновой массы зависит от ее вязкости, температуры и консистенции, а также от правильного выбора скорости формирования. В состав ореховых масс входит смесь различных жиров. При подготовке массы к формированию и при формировании необходимо учитывать температуры плавления и застывания смеси жиров, входящих в ту или иную массу.

В табл. 1 приведены данные ВНИИКПа по температурам плавления и застывания смесей жиров, входящих в рецептуру основных ореховых масс.

Таблица 1

| Пралиновые конфеты | Температура, °С | | Пралиновые конфеты | Температура, °С | |
|-----------------------------|-----------------|------------|-------------------------|-----------------|------------|
| | плавления | застывания | | плавления | застывания |
| «Балтика» | 20,0 | 10,5 | «Мишка косолапый» . . . | 30,0 | 17,5 |
| «Белочка» | 25,7 | 12,0 | «Батоны ореховые» . . . | 29,8 | 17,3 |
| «Кара-Кум» | 30,0 | 18,5 | «Тузик» | 25,4 | 18,0 |
| «Мишка на Севере» | 24,0 | 7,0 | «Чародейка» | 27,4 | 19,8 |

mprik.ru

Подготовка массы к формированию на большинстве действующих в настоящее время фабрик осуществляется двумя способами. По первому способу приготовленную пралиновую массу охлаждают в условиях цеха в течение суток до температуры 23—25°С, после чего ее загружают в temperирующую машину, меланжер или микс-машину, в которую вводится оставшийся по рецептуре расплавленный жир. Темперирование проводится в течение 4—5 мин при температуре 28—32°С. При таких условиях полного и качественного перемешивания не происходит, в результате чего масса обладает повышенной вязкостью из-за наличия части закристаллизованного жира. За такой короткий срок жир в массе не успевает равномерно распределиться. После формирования жгуты могут растрескиваться, поверхность их делается шероховатой и имеет раковины. При таком способе темперирования необходимо увеличивать продолжительность вымешивания.

По второму способу темперирование массы осуществляется сразу после ее изготовления при температуре 35—40°С в течение 30—40 мин. Для темперирования используются указанные выше машины. В этом случае происходит полное и равномерное перемешивание массы, повышенная температура способствует равномерному распределению жира по всему объему массы. Оттемперированная масса охлаждается в течение суток в помещении цеха до температуры 26—28°С (или 30—35°С для масс на кондитерском жире), после чего подается на формирование.

Было установлено, что вязкость пралиновых конфетных масс при формировании выпрессовыванием должна быть 170—200 Па·с. Подготовка массы к формированию ведется в две стадии. Первоначально пралиновая масса вымешивается в течение 30 мин при температуре на 2—8°С выше температуры плавления смеси жиров, входящих в состав массы. При этом происходит полное разрушение структуры и масса приобретает жидкую консистенцию. Затем массу охлаждают при перемешивании до температуры формирования, после чего она поступает в формующую машину.

В табл. 5 приведены значения температур при вымешивании и формировании пралиновых масс. Таблица 2

| Пралиновые конфеты | Температура, °С | | Пралиновые конфеты | Температура, °С | |
|-----------------------------|-----------------|------------|-------------------------|-----------------|------------|
| | темперирования | формования | | темперирования | формования |
| «Балтика» | 22—28 | 20—21 | «Мишка косолапый» . . . | 32—38 | 20—22 |
| «Белочка» | 28—33 | 22—23 | «Батоны ореховые» . . . | 31—32 | 24—26 |
| «Кара-Кум» | 32—36 | 26—28 | «Тузик» | 27—33 | 24—26 |
| «Мишка на Севере» | 26—30 | 10—12,5 | «Чародейка» | 29—35 | 24—26 |

mprik.ru

Пралиновые массы формируют на механизированных поточных линиях, в состав которых входят формующие, охлаждающие, резательные, глазировочные и заверточные машины. В случае выработки неглазированных конфет глазировочная машина исключается из потока. В зависимости от конструкции формующей машины масса выпрессовывается одновременно через

пять, шесть, восемнадцать и двадцать два отверстия. От числа отверстий в формующей матрице, профиля получаемого жгута, скорости формования зависит производительность формующих машин. Наиболее распространенными линиями формования пралиновых конфет являются линии ШФК и ШПФ.

Линия ШФК (рис.) состоит из загрузочной воронки 1, формующей машины 2, охлаждающей машины, включающей воздухоохладитель 3 и транспортер 4, заключенный в деревянный шкаф 5, резательной машины с ножами гильотинного типа 6, передаточного транспортера или приемного стола.

Пралиновую массу подают в загрузочную воронку или она поступает самотеком по трубе с вышерасположенного этажа. В ней имеется вращающаяся спираль, продвигающая массу вниз в шнековую камеру. Камера состоит из двух цилиндров с двойной рубашкой для обогрева или охлаждения. Внутри каждого цилиндра расположен формующий шнек, нагнетающий массу в предматричную камеру, из которой через отверстия определенной конфигурации она непрерывно выпрессовывается с одинаковой скоростью в виде шести бесконечных жгутов. Жгуты попадают на движущийся транспортер, скорость которого одинакова со скоростью выпрессовывания. Если скорость охлаждающего транспортера выше скорости выпрессовывания массы, жгуты будут растягиваться, в результате чего нарушится форма поперечного разреза конфет. При обратном соотношении скоростей жгуты вспучатся и деформируются. Отформованные жгуты непрерывно проходят через охлаждающий шкаф.

Контрольные вопросы

1. Какое сырье используется для производства конфет?
2. Назовите виды конфетных масс, особенности их производства.
3. Какова структура конфетных корпусов?
4. Дайте обоснование способам формования конфетных масс.

Тема Глазирование. Завертка и упаковка конфет. Классификация ириса. Подготовка сырья к производству.

Под глазированием подразумевают покрытие конфетных корпусов тонким слоем различных масс. Такое покрытие производят с целью предохранения конфетных корпусов от воздействия внешней среды (высыхания, увлажнения) с целью повышения пищевой ценности и вкуса и придания изделиям привлекательного внешнего вида. Для глазирования используют следующие виды глазури: чаще всего шоколадную и жировую (на гидрожире), реже помадную, карамельную и приготовленную из сахарной пудры. Широкое применение шоколадной глазури объясняется ее высокими вкусовыми качествами, стойкостью при хранении и наличием высокопроизводительных машин для глазирования. Рецептурами предусмотрено использование кроме шоколадной глазури без добавки шоколадной глазури, в состав которой входит сухое молоко. Такую глазурь называют шоколадно-молочной. Жировой основой этих двух видов шоколадной глазури является какао масло. В жировой глазури такой основой являются различные виды кондитерского или другого гидрированного жира. В рецептуру жировой глазури обязательно входит какао порошок, в зависимости от вида в нее можно вводить соевую муку, какао-вещь и другие добавки.

Глазирование конфетных корпусов производят на специальных машинах. На рис. 1 показана схема устройства и принципа работы такой машины. Корпуса конфет 3 из специального раскладывающего устройства 2 или непосредственно с транспортера из формующего агрегата после гильотинной резки отформованных жгутов 1 поступают на сетчатый транспортер 4. Отсюда корпуса конфет поступают на сетчатый транспортер 6, проходящий через камеру для глазирования 11. Температура в камере поддерживается около 30°C.

Под сеткой транспортера 6 находится выдвижной бак 20, в который из температурной машины поступает тщательно отtemперированная шоколадная глазурь.

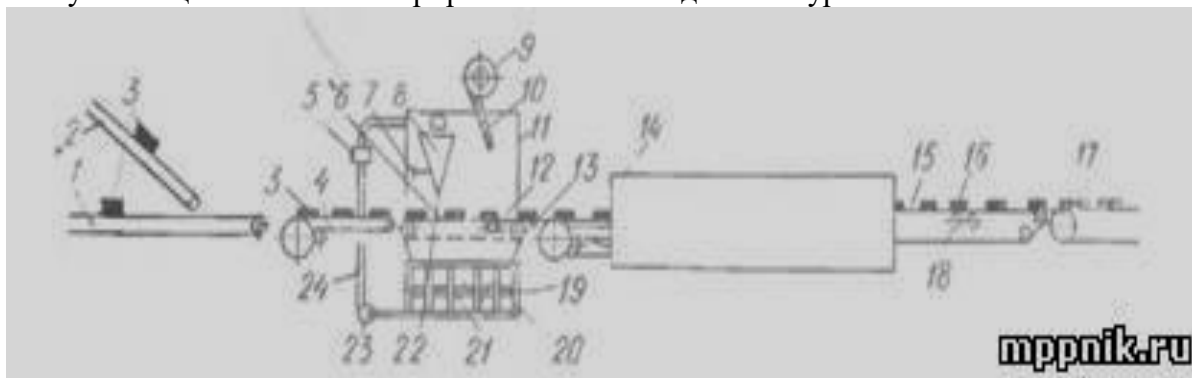


Рис. Схема глазировочной машины

Температура шоколадной глазури в баке 20 поддерживается постоянной в интервале 30—32°С. Специальным автоматическим терморегулятором включаются и выключаются нагревательные элементы. Бак 20 имеет двойные стенки, между которыми циркулирует вода с нужной температурой. Для равномерного темперирования масса тщательно перемешивается непрерывно вращающейся на оси 19 мешалкой 21. Над сетчатым транспортером 6 установлена воронка 8, дно которой имеет щелевой зазор 22. Ширина зазора (щели) регулируется шибером 7. Шоколадная глазурь из бака 20 насосом 23 закачивается в воронку 8 по трубопроводу с рубашкой 24. По пути шоколадная глазурь проходит через фильтр 5. Через щель 22 шоколадная масса стекает тонкой струей на движущиеся по сетчатому транспортеру 6 корпусы конфет 3. В результате сверху, сбоку и с торцов они покрываются тонким слоем глазури. Излишняя глазурь стекает в бак 20. Над сетчатым транспортером 6 установлено сопло воздуховода 10, по которому вентилятором 9 подается сильная струя воздуха. Этой струей воздуха сдувается с корпусов конфет излишек глазури. Для покрытия глазурью доньшка конфет они проходят по валикам 12. Окончательная отделка нижней поверхности конфет и снятие наплывов с боковых поверхностей осуществляются быстровращающимся валиком 13.

Покрытые глазурью корпусы конфет поступают на покрытый клеенкой транспортер 15, который проходит через холодильную камеру 14. В камере поддерживается температура 6—10°С. Продолжительность нахождения конфет в камере составляет 5—6 мин. Этого времени вполне достаточно для полной кристаллизации какао масла и затвердевания глазури на поверхности корпуса. Отделение глазированных конфет от клеенки происходит с помощью валков 18. Транспортером 17 глазированные конфеты 16 подаются к заверточным машинам или для укладки в короба. На качество глазирования большое влияние оказывают тщательность очистки корпусов конфет от крахмала, а также их температура, которая должна находиться в пределах 20—27°С. Если корпусы холодные, то происходит слишком быстрое застывание глазури и отслаивание ее от корпуса. При высокой температуре корпусов шоколадная глазурь покрывает их тонким слоем с просветами. Крахмал, находящийся на поверхности корпусов, приводит к появлению глазков (участков обычно круглой формы, не покрытых глазурью).

Перед подачей в глазировочную машину шоколадную глазурь расплавляют, если она поступает с других предприятий в виде твердых блоков, вводят некоторое количество какао масла и темперируют при 29—31°С в периодически действующих машинах в течение 30—40 мин или в машинах непрерывного действия. При использовании хорошо отtemперированной глазури какао масло кристаллизуется в стабильной форме и не выступает на поверхности конфет в виде серого налета (жировое поседение).

Для жировой глазури не требуется специального темперирования. Глазурь разогревают до более высокой температуры (37—40°С). Корпусы конфет должны иметь температуру 25—30°С.

Глазирование помадой производят вручную. Помада должна содержать редуцирующих веществ не больше 10% и влажность в пределах 10—12%. Помаду разогревают до 50—55°С и глазированные конфеты охлаждают в цехе в течение 3—4 ч.

При глазировании конфет возможны случаи, когда корпуса не полностью покрываются глазурью и имеют на поверхности так называемые глазки — просветы. Это может произойти из-за плохой обдувки крахмала с поверхности корпусов. Там, где остались следы крахмала на поверхности корпусов, глазурь не смачивает корпус и образуются просветы. Потёки глазури на конфетах могут образоваться вследствие низкой вязкости шоколадной глазури, плохой работы ролика (хвостовика), а также высокой температуры корпусов и остатков глазури на ленте конвейера.

Завёртывание конфет. Для этикеток используют пергамент, парафинированную и этикеточную бумагу, подпергамент, пергамин, целлофан, фольгу, полимерные и комбинированные материалы. Для подвёртки используют пергамент, подпергамент, пергамин, и парафинированную бумагу. Упаковочные материалы предохраняют конфеты от загрязнений и действия внешней среды, повышая сроки хранения. Завертывание производят на специальных машинах. К таким специальным машинам относится машина, на которой завертывают конфеты типа «Ассорти» в фольгу. При необходимости на фольгу накладывают полоску бандероли. Так завертывают конфеты прямоугольной и квадратной формы в рулонную фольгу в замок, с клапанами на торцах и с наклейкой красочной бандероли. Для завертывания глазированных конфет «в перекрутку» в три обертки (рулонную этикетку, фольгу и подвертку) применяют автомат ЗКЦА. Этот автомат с ленточным питателем широко используют на поточных линиях производства конфет. Фасование конфет в коробки. Конфеты укладывают в коробки вручную или механизированным способом. Коробки изготавливают различной формы: прямоугольные, овальные, круглые или сложной конфигурации из коробочного картона и полимерных материалов. Крышки коробок оформляют в виде многоцветных рисунков или оклеивают яркой капроновой или шелковой тканью.

Конфеты в коробки можно укладывать помещенные в капсулы, филейчики или коррексы, или без них. Капсулы (бумажные круглые розетки с гофрированными краями) изготавливают из пергамина, подпергамента или парафинированной бумаги. Филейчики – капсулы прямоугольной или квадратной формы. В капсулы укладывают глазированные конфеты с узором на поверхности («Чернослив в шоколаде», «Вишня в шоколаде», «Южные орехи» и др.). В филейчики укладывают неглазированные конфеты («Сливочная тянучка» и др.). Укладывание конфет в капсулы и филейчики – трудоемкий процесс, поэтому в настоящее время используют коррексы – вкладыши из тонкой листовой пластмассовой фольги с отштампованными фигурными углублениями, в которые укладывают конфеты, изготовленные по размерам коробки. Конфеты в коробках сверху накрывают парафинированной бумагой или целлофаном, вкладывают номер укладки, завязывают лентой или упаковывают в пленки из полимерных материалов. На дне коробки ставят штамп с датой выработки. При фасовании конфет без капсул или коррекса на дно коробки помещают лист подпергамента или парафинированной бумаги и укладывают на них конфеты. Поверхность конфет закрывают вторым слоем бумаги, поверх которой укладывают рифленую бумагу во избежание перемещения конфет в вертикальном направлении. При механизированном способе укладки конфеты укладывают машины и конвейеры различной конструкции. Машина А2-ШАВ укладывает конфеты прямоугольной формы в картонные коробки (массы конфет 320 г). Картонные коробки стопкой помещают в питатель в начале укладочного конвейера. Нижняя коробка укладывается на укладочный конвейер, с нее снимается крышка, переносится на конвейер, движущийся параллельно укладочному. Нижняя часть коробки подается под механизм укладки. В нее укладывается лист парафинированной бумаги, поступающий с бобины и отрезаемый ножом, затем вакуум-присосами – два ряда конфет по 8 или 12 шт и сверху конфет – вновь отрезаемый лист парафинированной бумаги из той же бобины. Бумага укладывается механически. Двигаясь по укладочному конвейеру, конфеты взвешиваются. В коробку укладывают вкладыш. Закрывают коробку и направляют на оклейку или завязывают лентой. Конфеты в машину поступают из питателя, расположенного перпендикулярно укладочному конвейеру и имеющего 8 или 12 направляющих для образования рядов конфет. Производительность машины 12 упаковок в минуту.

Упаковывание конфет в транспортную тару. Готовую продукцию упаковывают в потребительскую и весовую тару, а затем в транспортную: ящики из гофрированного картона, деревянные ящики; их взвешивают, маркируют, направляют на склад, где хранят на поддонах. При этом в ящиках из гофрированного картона масса завернутых конфет не должна превышать 12 кг, а в деревянных – 15 кг. Масса всех видов незавернутых конфет не должна превышать 10 кг. Срок хранения конфет на складе не более 5 суток. К качеству конфет предъявляют целый ряд требований по органолептическим и физико-химическим показателям. Вкус и запах – характерные для данного наименования конфет, ясно выраженные. Конфеты, содержащие жиры, не должны иметь неприятного привкуса. Форма – свойственная данному наименованию конфет. Внешний вид – конфеты, глазированные шоколадной глазурью, не должны иметь на лицевой поверхности поседения или повреждений глазури, должны быть покрыты глазурью ровным или слегка волнистым слоем или иметь рисунок на поверхности. В корпусах глазированных конфет и неглазированных конфетах регламентируется массовая доля влаги. В корпусах и неглазированных конфетах, изготовленных из ореховых масс, регламентируется массовая доля жира и сахара. Кроме того, в конфетах регламентируется массовая доля шоколадной глазури, золы и тяжелых металлов. Также регламентируются многие показатели качества этикеток, коробок, завертывания и фасования. Регламентируются отклонения массы конфет в единице фасования (коробке) от номинала.

Конфеты следует хранить в сухих, проветриваемых помещениях, не имеющих постороннего запаха, при температуре 15-18°C и относительной влажности воздуха не более 75 %. Конфеты не должны подвергаться воздействию прямого солнечного света. Ящики с конфетами устанавливаются на стеллажах штабелями высотой не более 2 м [2,3].

Конфеты завертывают в этикетку или фольгу или этикетку с подверткой из парафинированной бумаги и фольги. Фасовка конфет производится в коробки, изготовленные из бумаги, картона, металла и пакеты из полимерных пленочных материалов. Завертка осуществляется несколькими способами: «вперекрутку» — этикетка охватывает конфету, и концы с торцевой части закручиваются на 1—2 оборота; «в замок» — этикетка покрывает изделие полностью, а с торцов складывается в виде уголков; «в обтяжку» — фольга плотно обтягивает каждую конфету, не оставляя концов; «в обтяжку с бандеролью» — завертка в фольгу по методу «в замок», а поверх нее натягивается бандероль; в «фунтик» или «в затыжку» — этикетка охватывает конфету со всех сторон, концы собираются вверху и перекручиваются или зажимаются. Завертка в большинстве производится на машинах, например на автомате ЗКЦ-А. Работа автомата ЗКЦ-А состоит в следующем. Конфета подается ленточным транспортером до упора, затем она попадает в гнездо движущегося диска и толкателем передается в лапки ротора. Одновременно с подачей конфеты в лапки ротора подаются этикетки, фольга и подвертка, конфета оказывается закрытой с трех сторон этикеткой в виде трубочки. При повороте ротора происходит поочередное подгибание внутренней и наружной частей этикетки и затем специальным приспособлением закручиваются свободные концы этикеточной трубочки. Завернутая конфета выталкивается на сборочный транспортер и направляется на упаковку в наружную тару. Производительность автомата ЗКЦ-А * до 200 шт./мин. Автомат может быть установлен в поточные линии глазированных конфет.

Кроме автоматов ЗКЦ-А применяются полуавтоматы ЕФ-1 производительностью до 120 шт./мин, завертывающие конфеты вперекрутку. Для завертки конфет «в замок» служат заверточные машины — полуавтоматы ЕФ-2 (производительностью до 110 шт./мин), использующие для завертки заранее нарезанные поштучно этикетки (флат). Фольга и подвертка подаются из рулона с бобин. Машины работают аналогично описанной выше, только трубочка этикетки специальными приспособлениями с торцов загибается в виде острого конца, который затем проутюживается для лучшего удержания этикетки вокруг конфеты. Заверточные полуавтоматы ЕФ-3 производят завертку конфет «в замок», используя рулонные этикетки. В

качестве наружной тары для упаковки конфет применяются коробка из гофрированного картона, дощатые и фанерные ящики. Масса загружаемых конфет 7—10 кг.

Доброкачественные отходы кондитерского производства используются повторно. Неглазированные корпуса конфет (кроме ликерных) добавляются в темперующие машины к соответствующим кондитерским массам. Глазированные конфеты используются для приготовления тех сортов, в которых по рецептуре предусмотрена шоколадная глазурь. При этом производится соответствующий пересчет в рецептуре

с учетом компонентов, внесенных с отходами. Из некоторых видов отходов изготавливаются сиропы, которые добавляют к основным сиропам.

Контрольные вопросы

1. Что такое глазурь?
2. Перечислите виды глазури, условия глазирования.

Тема Общие сведения. Первичная обработка какао бобов. Приготовление какао тертого и какао порошка. Приготовление шоколадных масс. Формование шоколадных масс, завёртка и упаковка шоколада

Шоколад представляет собой продукт с характерным вкусом, ароматом и тонизирующими свойствами. Удачное сочетание питательных компонентов с высокой калорийностью (550-600 ккал/100 г) делает его незаменимым продуктом для поднятия энергии организма и уменьшения усталости. Около 40% населения употребляют шоколад 2-3 раза в месяц. Изделия, в состав которых входят обработанные какао-бобы можно объединить в 2 группы:

- литые шоколадные изделия;
- порошкообразные продукты.

Шоколад классифицируется:

- а) по форме и размерам;
- б) в зависимости от его состава и способа обработки шоколадной массы.

По форме и размерам различают шоколад в плитках по 100 г и меньше, шоколадные батончики, фигурный массой до 250 г, шоколадные медали, шоколад узорчатый - плоские рельефные фигуры небольшого размера (обычно входят в конфеты "Шоколадный набор").

В зависимости от рецептуры и способа обработки шоколад изготавливают:

- обыкновенный с добавлениями и без добавлений;
- десертный с добавлениями и без добавлений;
- с начинками;
- диабетический (сахар заменен на сорбит или ксилит);
- белый

Массовая доля какао-продуктов в шоколаде должна быть не менее 25%.

Обыкновенный шоколад вырабатывается из любых какао-бобов (с преобладанием потребительских), без конширования. Поэтому он обладает более низкими вкусовыми и ароматическими достоинствами, менее тонкой дисперсностью (92%). Содержание сахара в нем не более 63%.

Десертный шоколад вырабатывается только из благородных сортов какао-бобов с длительным коншированием. Поэтому он обладает высокими вкусовыми и ароматическими достоинствами, тонкой дисперсностью (96-97%). Содержание сахара в нем не более 55%.

Пористый шоколад вырабатывается, как правило, из десертной массы путем вакуумирования, обладает повышенной хрупкостью и нежностью.

Шоколад с начинкой вырабатывают, как правило, из обыкновенной шоколадной массы в виде плиток, батончиков и фигур (ракушки, рожки, подковы и др.). Содержание начинки для шоколада в виде батончиков - не менее 35%, для шоколада массой нетто более 50 г - не менее 20%.

Шоколад в порошке вырабатывается из какао тертого, ванилина и сахарной пудры с добавлением и без добавления молочных продуктов. Предназначается он для приготовления напитка путем разведения горячей водой или молоком в соотношении 1:1, или 1:2 (по вкусу).

Кувертюр - жидкий шоколад, используется для глазирования конфет, вафель, зефира. Жира должно быть 34-37%.

Белый шоколад вырабатывают, как правило, из обыкновенной шоколадной массы без какао тертого, то есть в его состав входят какао-масло, сахарная пудра, молоко и ароматизатор.

Шоколад на заменителях представлен на рынке кондитерскими и сладкими плитками. Кондитерские плитки изготавливаются из тонкоизмельченной кондитерской массы, получаемой из жиров-заменителей какао-масла (твердых гидрогенизированных растительных жиров) с добавлением или без добавления какао-масла, а также сахара и различных вкусовых и ароматических добавок: яблочный порошок, арахис жареный, кофе и др. Сладкие плитки изготавливают из массы, получаемой путем переработки сахара и кондитерского жира отечественного производства с различными вкусовыми и ароматическими добавками. Ассортимент: Привет, Пальма, Казино, Царь Петр, Молочный, Соевый с арахисом, Сказка, Аттракцион, Волшебные, Загадочные.



Схема Классификация шоколадных изделий

Содержание влаги - до 20%, сахара- до 55%, степень измельчения не менее 90%.

Диабетический шоколад предназначен для больных сахарным диабетом. В нем сахар заменен на сорбит или ксилит: Молочный с ксилитом, Северное сияние.

Шоколадная паста - представляет собой однородную тонкоизмельченную пластичную массу, состоящую из сахара, жира, какао-порошка (не менее 12%) с добавлением вкусовых и ароматических веществ.

Очистка и сортировка какао-бобов — первый этап первичной переработки. Прежде чем отправить какао-бобы на хранение, их необходимо предварительно очистить: удалить загрязнения, мелкие пылевидные частицы, являющиеся благоприятной средой для развития вредителей и плесеней. При бестарном хранении какао-бобов предварительная очистка является обязательной операцией. При этом используются специальные сепарационные очистительно-сортировочные машины типа KR. При тарном хранении все примеси отделяются при основной очистке и сортировке на очистительно-сортировочных машинах BRSA-11; BRSA-23; 37-E-6; K-549 и др.

Какао-бобы, как правило, неоднородны по размеру. Чтобы получить равномерно обжаренный продукт, какао-бобы необходимо рассортировать по размеру. В сортировочно-очистительных машинах совмещены оба процесса — очистка и сортировка. Очистка производится с помощью магнитов и щеток. Мелкие примеси удаляются потоком воздуха. Для сортировки используются сита, расположенные в два яруса и имеющие ячейки разного размера. На ситах отделяются также мелкие частицы раздробившихся какао-бобов (мель) и более крупные частицы (лом).

Через второе сито второго яруса проходят какао-бобы нормального размера (рис. 5.1). Выход отсортированных какао-бобов составляет 97 %.

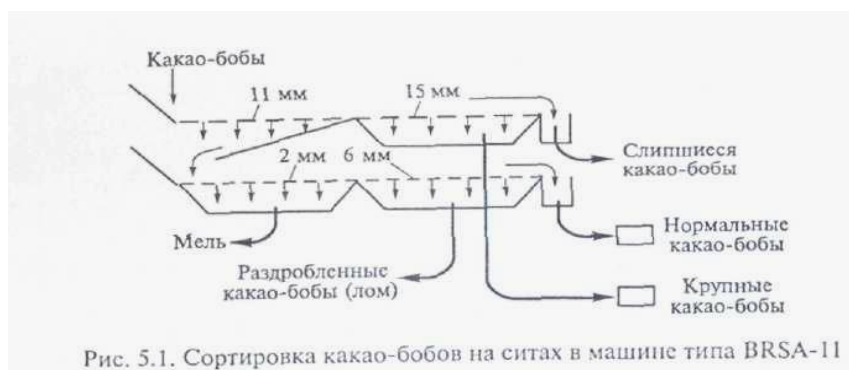


Рис. 5.1. Сортировка какао-бобов на ситах в машине типа BRSA-11

Термическая обработка (обжарка) какао-бобов является одной из основных операций, определяющих вкусовые и ароматические качества готовой продукции. При воздействии высоких температур происходят физико-химические и биохимические процессы, приводящие к изменению цвета бобов и появлению характерного аромата какао. Кроме того, смягчается горький вяжущий вкус. Этому способствуют ферментативные окислительные процессы. Значительную роль в повышении качества обжаренных какао-бобов играет сахароаминная реакция, или реакция меланоидинообразования (рис. 5.2). Они обладают специфическим индивидуальным вкусом (горький, слегка горький, слегка сладкий, сладкий, пресный) и тем самым влияют на вкусовые качества какао-бобов и получаемых из них продуктов. При термической обработке происходит прогрев какао-бобов, частично удаляются влага и летучие органические кислоты (главным образом уксусная кислота, накапливающаяся в какао-бобах при ферментации в результате уксусно - кислого брожения). Одновременно при нагревании в какао-бобах происходят структурные изменения: частично разрушаются клеточные оболочки, нарушается прочная связь между какаофеллой и ядром. Какао-бобы становятся более хрупкими, что облегчает их последующее дробление, измельчение и отделение какаофеллы. При обжарке происходит потеря какао-масла за счет диффузии в какаофеллу. При мягких режимах обжарки, которым отдается предпочтение, потери незначительны (0,1 %), при жестких режимах они возрастают до 1 — 2% (рис. 5.2). Следует заметить, что термическая обработка в определенной степени дезинфицирует какао-бобы, так как при высокой температуре погибают многие микроорганизмы и зародыши вредителей, ведь во время ферментации какао-бобы буквально обрастают бактериями.

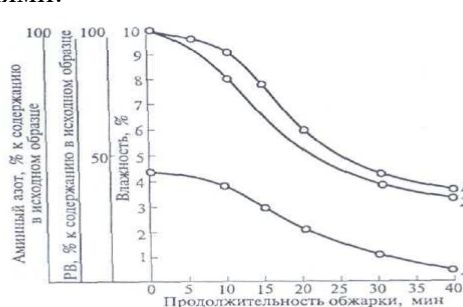


Рис. 5.2. Кривые изменения в сырых какао-бобах аминного азота (1), редуцирующих веществ (2), влажности (3) при обжарке

Для их уничтожения одной термической обработки недостаточно, поэтому предварительно какао-бобы обрабатывают в дебактеризаторе, который устанавливается непосредственно перед обжарочным аппаратом. В дебактеризаторе какао-бобы обрабатываются сжатым паром при температуре 170— 230 °С не более минуты.

Для термической обработки какао-бобов применяют различные аппараты непрерывного и периодического действия: шахтные сушилки «Конти-303 Ростер», «Конти-304 Ростер», цилиндрические и шаровые обжарочные аппараты и др. Во многих из них применяется конвективный способ сушки, при котором нагретый до 145—170 °С воздух проходит через

слой какао-бобов. Продолжительность обжарки составляет 35—60 мин. Влажность обжаренных бобов 2—3,5 %. Термическая обработка может проходить в две стадии. На первой какао-бобы подсушивают до влажности 3,5—4%, охлаждают, а затем дробят и отделяют какао-вещь. Основной термической обработке в этом случае подвергается какао-крупка. При этом требуются другие технологические параметры обжарки: влажность какао-крупки снижают при обжарке до 2—3 % (температура 120—130 °С, продолжительность обжарки 15—20 мин).

Обжаренные какао-бобы или какао-крупку необходимо охладить до температуры 35—40 °С во избежание разложения жира. Для этого используется воздух из цехового помещения, засасываемый двумя осевыми вентиляторами. Этого не требуется, если обжарочные аппараты имеют зону охлаждения.

Дробление какао-бобов, получение какао-крупки и отделение какао-вещи — следующий этап первичной обработки. Дробление проводится в целях получения из ядра какао-крупки и наиболее полного отделения какао-вещи. Присутствие примеси какао-вещи в какао-крупке ухудшает работу измельчающего оборудования, снижает качество полуфабрикатов, приводит к увеличению расхода какао-масла при получении шоколадных масс и шоколада. Дробят какао-бобы на дробильно-сортировочных машинах, оснащенных дробящим механизмом в виде дисков или валков различной конфигурации. Предварительно бобы проходят через магнит. При дроблении обжаренных какао-бобов очень важно получить максимальное количество крупной фракции (размер частиц 0,5—8 мм). Частички ядра, называемые крупной, на вибросите сортируются по размерам, какао-вещь воздушным потоком отсепаровывается на противоположную от крупной сторону, оседает и выгружается из машины.

Для удаления ростков в машинах предусмотрен триер (отделение ростка от крупной необходимо из-за его большой твердости). Нераздробленные бобы возвращаются на повторное дробление. Общий выход какао-крупки в зависимости от качества товарных какао-бобов составляет 81—84,5 %. Увеличение выхода свидетельствует об увеличении содержания в крупной примеси какао-вещи и о повышенном содержании влаги, что ухудшает ее качество. Основная масса какао-вещи отделяется от ядра на дробильно-сортировочных машинах, частично какао-вещь попадает в крупку. Предельное ее содержание составляет 2 %. Наименьшее количество какао-вещи попадает в крупку размером 5—8 мм, поэтому рекомендуется использовать эту фракцию для изготовления шоколада и товарного какао-порошка. Около 0,5 % крупной попадает в какао-вещь.

Полученная какао-крупка в зависимости от ассортимента, вырабатываемого предприятием, перерабатывается по одной или двум технологическим линиям. Одна из технологических линий предназначена для получения тертого какао как полуфабриката для приготовления шоколадных масс и какао-масла. Из жмыха получают производственный какао-порошок. Если предприятие вырабатывает товарный какао-порошок, то какао-крупка перерабатывается по двум технологическим линиям: на первой из крупной получают тертое какао для приготовления шоколадных масс, на второй какао-крупку подвергают обработке для получения товарного какао-порошка и какао-масла.

Получение какао тертого основано на измельчении какао-крупки, в результате чего происходит разрушение клеточной структуры ядра какао-бобов и освобождение содержащегося в клетках какао-масла. Чем больше вскрыто клеток, тем больше выделится из них какао-масла и тем меньше будет вязкость тертого какао. На вязкость тертого какао оказывает существенное влияние выход из клеток других веществ, таких, как крахмальные зерна, алейроновые зерна и др. Поэтому стремятся, чтобы из клеток извлекалось как можно больше какао-масла и как можно меньше других составных частиц.

Для измельчения какао-крупки используют различные виды измельчающего оборудования: трехвалковые мельницы с дезинтегратором, штифтовые дезинтеграторные мельницы, дифференциальные, комбинированные дисковые мельницы, восьмивалковые мельницы, шариковые мельницы. Каждый из указанных видов оборудования имеет свои достоинства и недостатки. Поэтому целесообразно, чтобы измельчение осуществлялось на нескольких аппаратах (двух- или трехступенчато).

В процессе измельчения какао нагревается, причем температура превышает температуру плавления какао-масла (31— 36 °С). Поэтому получаемое тертое какао представляет собой жидкую суспензию, которая состоит из двух фаз: жидкой — какао-масла и твердой — мельчайших частиц клеточной ткани какао-бобов.

Тертое какао, перерабатываемое непосредственно на предприятии, хранится в жидком виде в температурных сборниках (температура 60 — 95 °С). Во избежание расслаивания массы оно постоянно перемешивается. Тертое какао, поступающее на другие предприятия, может транспортироваться бестарно в жидком виде в цистернах или в твердом виде в коробах, барабанах. Гарантиный срок хранения тертого какао 6 мес. со дня изготовления.

Термическая обработка тертого какао перед прессованием позволяет улучшить работу прессов, сократить цикл прессования и одновременно повысить выход какао-масла. Остаточное содержание жира в жмыхе при этом снижается до 9 — 12 %. Обработка положительно сказывается на вкусе и аромате тертого какао и какао- порошка. Термическую обработку производят в шнековом испарителе РСС-3 при температуре 90— 110°С в течение 25—35 мин или в температурных сборниках в течение не менее 6 ч при температуре 85— 100°С. При обработке в тертом какао снижается не только влажность, но и вязкость в результате механического воздействия.

Прессование тертого какао необходимо для выделения из него большей части какао-масла, предназначенного для изготовления шоколадных масс и получения жмыха-полуфабриката, идущего на приготовление какао-порошка. Преимущественно используются 12-чашечные горизонтальные автоматические установки (1450/1 и 1450/2 и др.) различных зарубежных фирм. Перед пуском пресс медленно прогревается до температуры 110—115 °С. Прессование включает три цикла. Первый — заполнение чаш тертым какао. После заполнения чаш начинается второй цикл — прессование. Рабочая жидкость поступает в камеру плунжера пресса. Тертое какао, находящееся в чашах, с большой силой сдавливается с двух сторон. Отпрессованное какао-масло проходит через сетки фильтров и удаляется из пресса. Давление в гидравлической системе в конце прессования в различных прессах составляет 0,45 — 0,55 МПа. Третий цикл — разгрузка пресса и подготовка его к заполнению. Гидравлическая система возвращает плунжер в первоначальное положение. С помощью пружин пресса пуансоны входят в чаши и выталкивают жмых, который падает в виде круглых массивных дисков и выводится из пресса разгрузочным устройством. В зависимости от качества тертого какао, типа пресса и остаточного содержания жира в жмыхе (9— 15 %) длительность цикла прессования составляет от 16 до 50 мин. Дисперсность тертого какао должна быть 95 — 96 %, влажность — 1 — 1,4 %, содержание жира — 53,5 — 54,5 %, температура при прессовании — 90—100 °С.

Какао-масло при обычных температурных условиях имеет высокую твердость и прочность и представляет собой твердый раствор различных триглицеридов. При температуре 31 — 36 °С какао-масло плавится и переходит в жидкое состояние. Это свойство передается шоколаду, который тает во рту. При температуре 23 — 28 °С какао-масло застывает. При кристаллизации какао-масло сокращается в объеме, что делает возможным выборку шоколадных плиток из форм. Какао-масло стойко при хранении. Это обуславливает сравнительно высокие сроки хранения шоколада — 3 — 6 мес. (для отдельных видов до года.) Если в шоколаде кроме стабильной β-формы имеются нестабильные, то в результате полиморфных превращений поверхность шоколадной плитки или шоколадной глазури покрывается бело-серым налетом, напоминающим плесень. Происходит жировое «поседение». Такой шоколад считается браком. И хотя пищевая ценность изделий при этом не меняется, они подлежат переработке. Во избежание жирового «поседения» шоколадные массы или шоколадные глазури перед формованием подвергаются темперированию. При этом создаются условия, необходимые для образования только стабильной β-формы.

Хотя какао – порошок исторически родом их Южной Америки, история его возделывания начинается в Центральной Америке. Использовались не какао бобы, а содержащая сахар мякоть плодов, из которой производили алкогольный напиток. У Ацтеков какао бобы использовались как средство расчета и для приготовления терпкого пряного напитка отличающегося по вкусу от

известного теперь какао. Его варили, добавляя по вкусу гвоздику, корицу и даже перец. С увеличением какао в Европе увеличились и плантации какао в европейских колониях с использованием рабского труда. В 17 веке основными регионами возделывания были: Эквадор, Венесуэле, Бразилия.

В начале 20 века самым большим производителем какао стала португальская колония группа островов Сан-Томе и Принсипи. Производство какао – порошок:

Какао – порошок – это продукт тонкого измельчения какао жмыха, после отжима какао – масла из какао тертого. При этом в жмыхе остается от 14 до 17 % жира. Какао тертое перед прессованием может перемешиваться или не перемешиваться с раствором щелочи (поташа или бикарбоната, или углекислого аммония) в количестве 2-3 % щелочи от веса тертого какао. В связи с этим различаются два вида какао – порошка: необработанный щелочами, т.е. натуральный и обработанный щелочами (препарированный или алкализированный). Препарированный порошок отличается от обычного тем, что он улучшает вкус напитка какао, в нем дольше не образуется осадок. Какао – порошок должен иметь свойственный ему вкус и аромат, без посторонних привкусов и запахов, цвет от светло – до темно – коричневого, без тусклого серого оттенка.

Стандартом также нормируется содержание влаги, массовая доля жира, степень измельчения. Недопустимыми пороками какао – порошка являются: потеря вкуса и аромата, тусклый серый цвет, а также наличие посторонних привкусов и запахов, слеживания в комки, поражение личинками шоколадной моли.

Какао содержит большое количество антиоксидантов, защищающих организм от многих болезней и замедляющих процессы старения, тем самым продлевая жизнь. Антиоксиданты – это, как известно, вещества, устраняющие свободные радикалы, которые, в свою очередь, разрушают клетки и могут стать причиной раковых заболеваний. Этих веществ в чашке какао больше вдвое, чем в стакане вина, в три раза больше, чем в зеленом чае, и в пять раз, чем в черном. Исследователи рекомендуют выпивать ежедневно по одной – две чашки какао для восполнения в организме антиоксидантов. Кроме того, какао порошок богат белком, клетчаткой, витаминами, фолиевой кислотой, минералами, а по содержанию железа и цинка его вообще можно назвать рекордсменом среди продуктов.

Какао-порошок - это тонкоизмельченный какао-жмых, оставшийся после частичного удаления масла из какао-массы, с добавлением различных вкусовых и ароматических веществ.

Из какао-порошка приготавливают напиток какао. Он представляет собой суспензию, стойкость которой зависит от размеров твердых частиц, находящихся во взвешенном состоянии. Если размеры частиц не превышают 10-12 мкм, то в течение 10 минут взвесь не осаждается на дно. В противном случае суспензия не обладает достаточной стойкостью: из напитка быстро выделяются, осаждаясь на дно стакана, крупные частицы, при этом теряется качество напитка.

Кроме товарного, пищевая промышленность выпускает и производственный какао-порошок, получаемый путем измельчения какао-жмыха с массовой долей жира не более 14% . Он используется как полуфабрикат при изготовлении конфет и других кондитерских изделий.

Различают два вида какао-порошка - непрепарированный и препарированный (обработанный щелочами). При обработке какао-продуктов щелочами (поташ) улучшается стойкость суспензии при приготовлении напитка, так как образуются соли жирных кислот, обладающие эмульгирующими свойствами, улучшается вкус, аромат (за счет нейтрализации кислот, окисления дубильных веществ), появляется темно-коричневая окраска. Кроме того, вырабатывают какао-напитки - смесь какао-порошка, сахарной пудры, соевого фосфатидного концентрата с добавлением сухих молочных продуктов, вкусовых и ароматических веществ. В зависимости от состава их приготавливают путем разведения горячей водой или молоком с последующим кипячением. По внешнему виду какао-напитки представляют собой порошок светло-коричневого цвета.

Какао-порошок:

- непрепарированный - Наша марка, Золотой Ярлык, Прима;

- препарированный - Экстра, Золотой Якорь, Серебряный Ярлык.

Какао-напитки:

- Оригинальный (с добавлением молочногo цикория);

- Молодость (молоко и сливки сухие) и др.

1.2 Классификация и кодирование товара

Химический состав какао порошка В состав бобов входит жир (какао-масло), белковые вещества, крахмал, клетчатка, теобромин, вода, ароматические вещества, органические кислоты. Особо ценной составной частью бобов является какао-масло (51-54%). Оно относится к группе твердых жиров и содержится главным образом в ядре. Какао-масло состоит в основном из жирных кислот: пальмитиновой, стеариновой, олеиновой. При температуре 25°C оно твердое и хрупкое, а при 32°C - жидкое, поэтому во рту человека масло плавится без остатка. Благодаря этим свойствам какао-масла шоколад, являясь твердым и хрупким продуктом, легко расплавляется при употреблении, не давая ощущения салитости.

Крахмал (5-9%) и белковые (11-15%) в сочетании с какао-маслом придают какао-бобам и продуктам, приготовленным из них, высокую питательную ценность.

Теобромин (1-3%) и содержащийся в какао-бобах в небольших количествах кофеин (0,1-0,5%) являются химическими соединениями, обладающими тонизирующими свойствами (возбуждают деятельность нервной и сердечно-сосудистой системы).

Дубильные вещества представляют собой сложные органические соединения. В процессе ферментации какао-бобов дубильные вещества сильно изменяются, в результате чего смягчается горько-вяжущий вкус.

При производстве шоколада в процессе обжарки какао-бобов, получения тертого какао и конширования, т. е. в результате нагревания и окисления кислородом воздуха, происходит дальнейшее изменение дубильных веществ какао-бобов с образованием красновато-коричневых веществ - флобафенов, отчего вяжущий вкус смягчается и шоколад приобретает характерный приятный горьковатый привкус.

Красящие вещества какао-бобов относятся к группе антоцианов, весьма распространенных в растительном мире. Основным красящим веществом какао-бобов является какао красное, придающее бобам коричневую окраску с красноватым оттенком. Недоферментированные бобы имеют фиолетовую окраску.

Ароматические вещества какао-бобов состоят главным образом из эфирных масел, придающих им характерный аромат.

Упаковка, маркировка, транспортировка и хранение

Какао-порошок фасуют в потребительскую тару - пачки, банки, пакеты из полимерных материалов массой нетто не более 250 г (для общественного питания до 5 кг). Внутри пачек, банок, бумажных пакетов вкладывают пакет из пергамента.

Какао-порошок, фасованный в потребительскую тару и пакеты, упаковывают в ящики из гофрированного картона, фанерные, дощатые.

На все виды потребительской тары и пакеты массой нетто не более 5 кг наносят маркировку, содержащую: товарный знак или наименование предприятия-изготовителя и его местонахождение; наименование какао-порошка; массу нетто; дату выработки; срок хранения; обозначение НТД; рекомендуемый способ приготовления (для массы нетто не более 250 г); информационные сведения о пищевой и энергетической ценности продукта (кроме пакетов массой нетто не более 5 кг).

Маркировку наносят на тару типографским способом или путем наклеивания ярлыка.

Транспортная маркировка - с нанесением манипуляционных знаков "Боится сырости", "Боится нагрева".

На каждую единицу транспортной тары наносят следующую маркировку: товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение; наименование продукта; массу нетто и брутто (количество упаковочных единиц и массу упаковочной единицы для фасованного какао-порошка); дату выработки; срок хранения; обозначение НТД.

Маркировку наносят путем наклеивания ярлыка или нанесения четкого оттиска трафаретом или штампом несмывающейся, не имеющей запаха фаской.

На ярлыке, вложенном внутри транспортной тары, указывают номер укладчика или проставляют его штемпелем с наружной стороны тары.

Транспортируют какао-порошок всеми видами транспорта. Транспортные средства должны быть сухими, чистыми, не зараженными амбарными вредителями. При перевозке, погрузке и выгрузке какао-порошок должен быть предохранен от атмосферных осадков. Не допускается использовать транспортные средства, в которых перевозились ядовитые или резко пахнущие грузы, а также транспортировать какао-порошок совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом.

Какао-порошок должен храниться в сухих, чистых, хорошо вентилируемых складах, не имеющих постороннего запаха, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре $18 \pm 3^\circ\text{C}$ и ОВВ не более 75%.

Срок хранения какао-порошка со дня изготовления устанавливают:

- 1 год - для фасованного в металлические банки;
- 6 месяцев - для фасованного в другие виды тары.

В технологической схеме производства плиточного шоколада приготовление тертого какао, какао-масла и сахарной пудры, т.е. основных полуфабрикатов, следует рассматривать как первые технологические стадии. Дальнейшая схема включает: смешивание рецептурных компонентов (приготовление рецептурной смеси), измельчение рецептурной смеси шоколадной массы, разведение гомогенизацию и квитиование шоколадной массы, фильтрование и темперирование шоколадной массы, формование шоколадной массы, охлаждение и выборку изделий из форм, завертывание шоколадных плиток, упаковывание изделий. На рис. 5.3 представлена аппаратурно - технологическая схема получения плиточного шоколада на основе полуфабрикатов собственного производства.

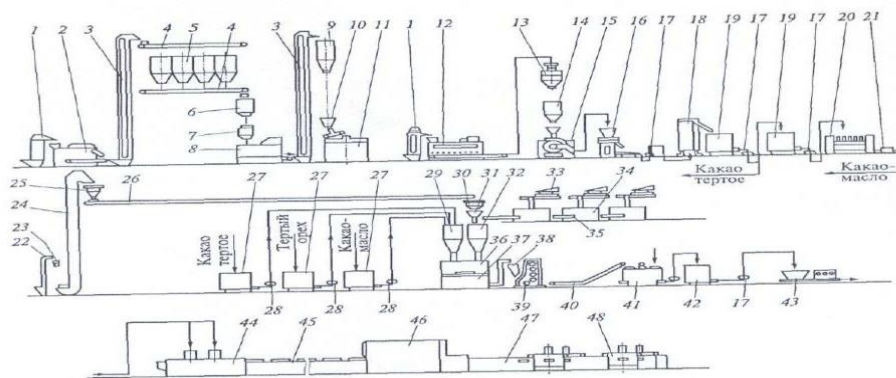


Рис. Машинно-аппаратурная схема линии производства шоколадных плиток:

1,3, 24 — нории; 2— машина предварительной очистки; 4, 26, 40 — ленточные конвейеры; 5— расходный бункер; 6- автоматические весы; 7 — бункер-питатель; 8— очистительно-сортировочная машина; 9 — промежуточный бункер; 10 — питатель; 11 — обжарочный аппарат; 12 — дробильно-сортировочная машина; 13 — циклоп; 14 — расходный бункер какао-крупки; 15 — ударно-штифтовая мельница; 16 — дифференциальная мельница; 17—насос для тертого какао; 18 — шариковая мельница; 19, 27 — темперирующие сборники; 20 — какао-пресс; 21 — весы для какао-масла; 22 — просеиватель сахара-песка; 23, 30— промежуточные бункеры сахара-песка; 25 — расходный бункер и питатель; 28 - насос; 29 — бункер-питатель жидких рецептурных компонентов; 31 — мельница для сахарной пудры; 32 — бункер-питатель для сахарной пудры и других сыпучих компонентов; 33 — вибросито для сыпучих компонентов; 34 — расходный бункер сыпучих компонентов; 35 — шнек-питатель; 36 — смеситель рецептурно-смесительной станции; 37 — разгрузочный бункер рецептурно-смесительной станции; 38— питатель

рецептурной смеси; 39 — пятивалковая мельница; 41 — ротационная конш-машина; 42 — temperирующая машина; 43 — шнековая temperирующая машина; 44 — отливочная головка; 45 — вибрационный конвейер; 46 — охлаждающий аппарат; 47 — система конвейеров-питателей; 48 — заверточные машины.

Приготовление рецептурной смеси шоколадной массы производится по рабочей рецептуре и состоит в смешивании разогретого тертого какао, части рецептурного количества какао-масла, сахарной пудры и всех добавок (сухое молоко, тертый орех, кофеи др.). Массовая доля какао-продуктов в шоколаде по рецептуре должна составлять не менее 25 %, общее содержание жира — 24—30% в зависимости от дисперсности и состава рецептурных компонентов. Смешивание производят в смесителях периодического действия (миксы, меланжеры) или на рецептурно-смесительных станциях периодического (РТС-10, РТС-15, РТС-20) или непрерывного действия («Бусс», «Конти-335», «Конти-340») в течение 5 — 25 мин. В результате смешивания получается однородная масса с равномерным распределением твердых частиц в какао-масле. Одновременно идет взаимодействие твердых частичек с образованием коагуляционных структур, т. е. происходит процесс структуро - образования.

Измельчение рецептурной смеси шоколадной массы необходимо для повышения ее дисперсности и улучшения вкуса. Для этого используются быстроходные пятивалковые мельницы (рис.) с ручным, гидравлическим или пневмогидравлическим регулированием зазора между валками. Валки вращаются с различной частотой, верхний — 300 — 500 мин. Дисперсность — один из основных качественных показателей шоколада. В измельченной шоколадной массе размер частиц твердой фазы не должен превышать 35 мкм (при использовании метода В. А. Реутова). Рецептурная смесь шоколадной массы подается в бункер, установленный над первым нижним валком. Переходя с одного валка на другой, масса перемешивается снизу вверх, с пятого валка снимается ножом. Каждая пара валков имеет противоположное вращение. При прохождении массы между валками каждая частичка раздавливается, разрывается и измельчается.

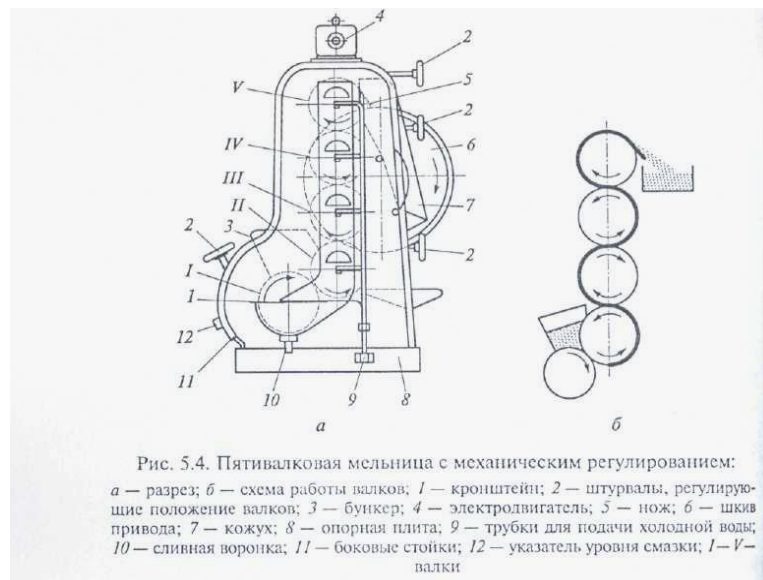


Рис. 5.4. Пятивалковая мельница с механическим регулированием:

a — разрез; *б* — схема работы валков; 1 — кронштейн; 2 — штурвалы, регулирующие положение валков; 3 — бункер; 4 — электродвигатель; 5 — нож; 6 — шкив привода; 7 — кожух; 8 — опорная плита; 9 — трубки для подачи холодной воды; 10 — сливная воронка; 11 — боковые стойки; 12 — указатель уровня смазки; I—V — валки

При измельчении происходит внешне «высыхание» массы, не связанное с изменением содержания влаги. Причиной превращения рецептурной смеси в хлопья является значительное увеличение суммарной поверхности частиц твердой фазы и недостаточное количество какао-масла, необходимого для полного покрытия поверхности частиц. В результате масса, имеющая перед измельчением пластичную консистенцию, приобретает сыпучий порошкообразный вид. Процесс измельчения сопровождается сильным трением, вызывающим нагрев валков и шоколадной массы. Для создания нормальных условий валки охлаждаются, с тем чтобы

температура массы не превышала 40 С. Производительность пятивалковых мельниц зависит от типа машины и требуемой дисперсности продукта и составляет 200 — 650 кг/ч.

Разведение, гомогенизация и конширование шоколадной массы осуществляются в целях перевода шоколадной массы из порошкообразного состояния в текучее с однородной консистенцией, оптимальной вязкостью и пределом текучести и достижения соотношения компонентов, соответствующего рецептуре. Вязкость — это отношение напряжения сдвига к скорости деформации. Вязкость измеряется в момент движения шоколадной массы. Вязкость, определяемую при определенной скорости сдвига, принято называть эффективной. Измеряется вязкость в Па*с или пуазах (0,1 Па*с - 1 пуаз). Предел текучести (в паскалях) означает усилие, которое надо приложить, чтобы шоколад начал течь. Шоколадная масса с большим пределом текучести не может двигаться. Ее рекомендуется использовать для декорирования изделий. При низком пределе текучести масса очень подвижна, и ее удобно использовать для глазирования изделий. При коншировании шоколадной массы достигается ее однородность, т.е. происходит процесс гомогенизации, а также окончательно формируются вкус и аромат шоколада.

Наиболее длителен процесс конширования десертного шоколада, продолжающийся в зависимости от вида коншмашины не менее 24 — 60 ч. Шоколадная масса без добавлений обрабатывается при температуре 55 — 75 °С. Если в нее добавлены молочные продукты, температура снижается до 55 — 45 С во избежание денатурации молочного белка.

От последовательности операций при коншировании зависит вязкость готовой шоколадной массы, т.е. ее способность формироваться, покрывать изделия тонким слоем при глазировании изделий. Процесс разведения измельченной порошкообразной массы какао-маслом и ПАВ должен обеспечивать достижение оптимального значения вязкости при минимальном содержании жира в шоколадных массах. На первой стадии в коншмашину периодического действия при непрерывном вращении рабочих органов загружают какао-масло, имеющее температуру 45 — 60 °С, и измельченную шоколадную массу. Содержание жира в процессе вымешивания в смеси должно составлять 30 — 31 % и может меняться в зависимости от рецептурного состава шоколадной массы и вида используемого оборудования. Продолжительность обработки зависит от типа оборудования и интенсивности обработки. По достижении необходимой однородности массы и пластичности добавляют ПАВ, смешанные с какао-маслом в соотношении 1:1.

Технологическими инструкциями установлены следующие оптимальные значения показателей шоколадной массы при температуре 32 °С на приборе М. А. Реутова: для производства плиточного шоколада — 12—16 Па -с, для шоколадной глазури — 9—12 Па-с, для формирования конфет «Ассорти» — 11 — 13 Па-с для корочки и 9 — 11 Па-с для доньшка.

В производстве шоколада с высоким содержанием сухих молочных продуктов рекомендуется вводить ПАВ в шоколадные массы при коншировании в две стадии: при загрузке в коншмашину (0,1 — 0,15%) и за 1,5 — 2 ч до окончания процесса конширования. В десертную шоколадную массу ПАВ вводится за 4 — 5 ч до завершения процесса конширования. Через 1 — 2 ч конширования в пробе определяется вязкость шоколадной массы и вносится вторая порция рецептурного количества какао-масла, обеспечивающая оптимальную вязкость. Существует и так называемый «сухой» способ конширования. Сущность способа заключается в том, что в коншмашинах обрабатывается «сухая» измельченная шоколадная масса в целях более полного удаления влаги и только после этого вносятся разжижители и какао-масло. Ароматизирующие вещества (ванилин, ванильная эссенция и др.) добавляют в массу за 1—2 ч до окончания конширования. Приготовленную шоколадную массу перекачивают на хранение в температурные сборники, в которых температура массы постепенно снижается до 45—40С.

Фильтрация и темперирование шоколадной массы являются необходимыми технологическими операциями. На стадии фильтрации шоколадная масса проходит через металлические фильтры, установленные на входе в темперирующую машину и имеющие диаметр ячеек не более 3 мм, на которых оседают посторонние примеси.

В результате темперирования происходит образование по всему объему массы центров кристаллизации какао-масла в устойчивой стабильной β -форме. Для этого и специальной темперировающей машине тонкий слой шоколадной массы одновременно энергично перемешивается и охлаждается при определенных температурных условиях. Стабильная (β -форма) образуется при температуре 30 — 33 °С. При температуре 16— 18°С образуется нестабильная β -форма, при 21 — 24 °С — нестабильная γ -форма, при 27 — 29 С— нестабильная β -форма. Темперирование осуществляют в автоматических многосекционных горизонтальных темперировающих машинах непрерывного действия Т-500, Т-700, типа TAG, типа TAN или в цилиндрических темперировающих машинах периодического действия. Темперирование ручным способом осуществляется на мраморных или чугунных плитах. От правильности темперирования зависит качество шоколада. Несоблюдение технологических условий приводит к образованию зернистой, структуры в изломе шоколада и грубому вкусу, ухудшению внешнего вида. На поверхности шоколада или глазури появляется серый налет, происходит жировое «поседение». Температура шоколадной массы после темперирования должна быть 30 — 32,5°С, при наличии в шоколадной массе (глазури) других жиров (молочного, кондитерского, эквивалента какао-масла типа шоклин) — 28 — 31 °С. Оттемперированная шоколадная масса по своему составу и свойствам пригодна к формованию.

Формование шоколадной массы, охлаждение и выборка изделий проводятся в целях придания изделию соответствующего товарного вида и формы. Массовым видом является плиточный шоколад прямоугольной формы разного развеса (200, 100, 50, 25, 18, 15,4 г). Лицевая поверхность плитки должна быть блестящая (в некоторых видах допускается матовая поверхность), консистенция — твердая, структура — однородная, для пористого шоколада — ячеистая. Формование шоколада осуществляют на автоматах универсального типа, предназначенных для изготовления нескольких видов шоколадных изделия (плиточный шоколад, шоколаде с начинками), или на одноцелевых автоматах, позволяющих вырабатывать только один вид изделия, например плиточный шоколад.

Шоколадную массу формуют отливкой в металлические Или пластмассовые формы. Металлические формы и все их ячейки должны иметь блестящую и гладкую (отшлифованную и отполированную) совершенно чистую рабочую поверхность. Только в этом случае поверхность шоколадной плитки будет иметь блеск. Температура форм должна быть одинаковой с температурой формируемой массы или ниже, но не более чем на 2 °С. При более низкой температуре форм изделия выглядят серыми. После заполнения шоколадной массой формы обрабатываются на вибротранспортере для удаления пузырьков воздуха и равномерного распределения шоколадной массы по форме. Далее формы с шоколадной массой поступают в охлаждающий тоннель (шкаф). При температуре на входе 8 °С и на выходе 13— 15 °С происходят охлаждение шоколадной массы, кристаллизация какао-масла и в результате отверждение шоколада, т.е. образование шоколадной плитки. Продолжительность охлаждения составляет 20 — 25 мин. При выходе из охлаждающего шкафа формы перевертываются и плитки извлекаются из форм. Формы подаются в зону нагревания, а плитки — в зону акклиматизации, где приобретают температуру, близкую к температуре в цехе. Акклиматизация не обходима для того, чтобы не произошло переохлаждения изделий, так как при этом происходят конденсация влаги из воздуха, растворение сахара с последующей кристаллизацией. При подсыхании на поверхности плитки появляется серый налет — сахарное «поседение». Пищевая ценность такого шоколада не изменяется, но из-за ухудшения внешнего вида он становится браком. После прохождения зоны акклиматизации плитки поступают к заверточным машинам.

Завертывание шоколадных плиток осуществляют в фольгу и художественно оформленную этикетку или только в фольгу. Применяют два способа завертывания: конвертом и бандеролью. При этом используют различные заверточные машины, приспособленные для завертывания изделия определенной формы и размера. Фольга и этикетка предохраняют шоколадные изделия от влияния окружающей среды — воздуха, света, влаги, загрязнений, а также от

механических загрязнений. Благодаря завертыванию удлиняется срок хранения изделий, им придается привлекательный внешний вид.

Упаковывание, маркирование, транспортирование и хранение шоколада производится в соответствии с требованиями действующей нормативной документации. В помещении, где производится завертывание и упаковывание шоколада, рекомендуется кондиционировать воздух. Его температура должна быть 18 — 20 °С, относительная влажность — 40 — 50 %. Завернутые плитки шоколада упаковывают в коробки или пачки из картона массой не более 3 кг с последующим упаковыванием в ящики.

Шоколад подлежит хранению в чистых, хорошо вентилируемых помещениях, не зараженных вредителями хлебных запасов, при температуре воздуха (18+3) °С и относительной влажности воздуха не более 75 %. Не допускается хранить шоколад совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом, он не должен подвергаться действию прямых солнечных лучей. Транспортируют шоколад всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

При правильных условиях хранения и транспортирования сроки хранения в зависимости от вида рецептуры составляют от 1 (белый шоколад) до 6 мес. (без добавления, с добавлением спирта, фасованного и завернутого).

Отдельные виды шоколада имеют срок годности 2 — 4 месяца и 1 год.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику шоколада (состав, пищевая ценность).
2. Назовите виды шоколада?
3. В чем различие десертного и обыкновенного шоколада?
3. Какое сырье используется в производстве шоколада?

Вопросы для самоконтроля

1. каков ассортимент шоколада?
 2. для каких целей сортируют какао-бобы и от каких примесей их очищают?
 3. какие изменения происходят в какао-бобах при обжарке?
 4. какие процессы происходят с какао-бобами при их обработке на дробильно-сортировочной машине?
 5. как готовят и хранят какао тертое?
 6. какими свойствами обладает какао-масло?
 7. какие компоненты входят в состав шоколадных масс?
 8. как выполняют операции измельчения, разводки и темперирования шоколадных масс?
 9. какие процессы происходят в шоколадной массе при коншировании?
 10. из каких операций состоит процесс формования шоколада?
 11. как готовят пористый шоколад и шоколад с начинкой?
 12. каковы требования к готовому шоколаду?
 13. какие операции входят в процесс получения какао-порошка?
 14. как производят щелочную обработку какао-крупки и какао тертого?
- каковы условия хранения шоколада и какао-порошка?

Тема Производство фруктово-ягодного мармелада и пата. Производство и стадии желеинового мармелада

Мармеладные изделия вырабатываются из фруктово-ягодного сырья, студнеобразующих веществ и добавок, они хорошо усваиваются, обладают высокими вкусовыми качествами и диетическими свойствами. В зависимости от способа введения в рецептурную массу студнеобразователей мармеладные изделия подразделяются на фруктово-ягодный, желеино-фруктовый мармелад. Во фруктово-ягодном мармеладе студнеобразователем является пектин, содержащийся во фруктово-ягодном (яблочном, сливовом и др.) пюре. Фруктово-

ягодный мармелад представляет собой полутвердое тело. При разрезании его ножом образуются гладкие несклеивающиеся поверхности разреза и острые грани.

Мармеладный студень образуется при переходе золя пектина в гель из йодных растворов пектина. Пектин дает материал для каркаса студня. Чем выше концентрация пектина в рецептуре, тем прочнее будет студень. Однако прочность пектинового студня в большей степени зависит от качества пектина, чем от его количества. Самый качественный пектин зимних сортов антоновских яблок и дички.

Присутствие сахара необходимо для образования пектинового студня. Значение сахара состоит в его водоотнимающем действии. В производстве фруктового мармелада технологическая функция сахара дополняется его вкусовым значением.

Роль кислоты заключается в вытеснении пектиновых кислот из их солей. Полученные из пектинатов пектиновые кислоты способны к студнеобразованию. Таким образом, повышается общая студнеобразующая способность раствора. Для повышения студнеобразующей способности пектина важно не количество вводимой кислоты, а значение рН (3 — 3,2) раствора — концентрация водородных ионов.

Лучшими условиями для образования фруктовых мармеладных студней считается содержание в растворе до 65 % сахара, 1 % пектина, 1 % кислоты и 30—32% воды. Такое соотношение компонентов можно получить при соотношении сахара-песка и пюре 1:1. Для повышения стойкости фруктового мармелада к кристаллизации часть сахара может быть заменена патокой.

Технологическая схема производства фруктово-ягодного мармелада включает:

- приготовление рецептурной смеси с последующим увариванием ее до мармеладной массы;
- формование;
- студнеобразование (выстаивание);
- высушивание и охлаждение мармелада;
- упаковывание и хранение.

Поступающее в производство яблочное пюре отличается своей студнеобразующей способностью, поэтому из разных партий пюре составляется купажная смесь. Пюре для купаживания смешивают в смесителях, оборудованных мешалками. Затем купажное пюре подвергается повторной протирке для удаления примесей.

Рецептурную смесь получают путем смешивания в смесителе фруктово-ягодного пюре, сахара-песка, патоки и лактата или цитрата натрия (соли-модификаторы). Дозировка солей-модификаторов зависит от кислотности пюре и составляет 0,2 — 0,3 % массы рецептурной смеси. Рецептурная смесь с содержанием сухих веществ около 55 % уваривается непрерывным или периодическим способом в змеевиковой варочной колонке с пароотделителем до содержания влаги 31 — 40 %, Применение солей-модификаторов позволяет уваривать мармеладную массу до меньшей влажности, а значит, сократить процесс высушивания мармелада.

При непрерывном способе производства мармеладная масса из приемной емкости подается в смеситель над отливочной головкой. Туда же дозируются ароматизаторы, кислота, красители. Мармеладная масса тщательно перемешивается и направляется на формование в мармеладоотливочную машину или формуется вручную. Формование мармеладной массы производится отливкой в металлические формы формовочного транспортера. На дне форм имеются отверстия. Масса изделия, отлитого в одну ячейку, составляет около 16 г.

Формы с мармеладной массой поступают на выстаивание в камеры с температурой воздуха 20 °С. В течение 4—6 мин температура мармелада снижается и достигает точки застудневания пектина. Продолжительность выстаивания мармелада в формах составляет около 30—40 мин. Выборка мармелада из форм производится механически с помощью пара, подаваемого снизу к отверстиям форм. Воздух, проходя через отверстия, выталкивает мармелад на решета. Выбранный из форм мармелад направляется на высушивание — удаление из мармелада лишней влаги и образование на его поверхности мелких кристалликов сахарозы. Мармелад сушат в сушилках — камерных, шкафных, туннельных — при температуре 55 — 70 °С в течение 6 — 8 ч. После высушивания мармелад охлаждается до температуры 30 — 20 °С в цехе или в специальных камерах 45—120 мин.

Готовый формовой мармелад направляется на упаковывание в коробочки или короба.

Пластовый мармелад представляет собой плотную режущуюся массу, приготовленную из сахара-песка, яблочного пюре с добавками (без добавок), ягодного (черносмородиновое и др.) пюре. Мармеладная масса для пластового мармелада отливается в стаканы и коробки из полимерных материалов, дощатые и фанерные ящики, ящики из гофрированного картона, а также в художественно оформленные коробки из картона. Отлитая мармеладная масса выстаивается при охлаждении и после завершения процесса студнеобразования направляется на упаковывание.

Паты — это мармеладные изделия, получаемые из абрикосового или сливового пюре. Пектин абрикосового пюре отличается от яблочного пектина, так как получаемый из него студень является более затяжистым, не поддается резке ножом, трудно выбирается из жестких форм. Соотношение в рецептуре пата абрикосового пюре и сахара-песка 1:(1,2—1,5). Рецептурная смесь уваривается при температуре 112—115 °С до влажности 15—18 % и формуется отливкой в крахмал, сахарную пудру или на гладкую поверхность стола. Процесс студнеобразования продолжается 30—40 мин. Затем пат очищается от крахмала или лишнего сахара и укладывается в коробочки.

Контрольные вопросы

1. Назовите виды пастильных изделий.
2. Какие студнеобразователи и пенообразователи используются в пастильных массах?
3. Назовите способы формования пастильных изделий.
4. Перечислите основные показатели качества изделий.
5. Каковы сроки и условия хранения пастильных изделий?
6. Назовите виды мармеладных изделий.
7. Как готовят пат?

Тема Технологическая схема производства трехслойного мармелада

Желейный мармелад готовится на основе специальных желирующих веществ — агара, агароида, фуцеларана, пектина — с добавлением сахара-песка, патоки, кислоты и ароматизаторов. В рецептуру вводят также фруктово-ягодное сырье, соки. В этом случае мармелад теряет прозрачность.

Сахар-песок играет роль наполнителя, структурообразователя и придает изделиям сладость. Патока применяется как антикристаллизатор сахарозы. Кислота в мармеладе из агара, агароида, фуцеларана улучшает его вкусовые качества.

Виды желейного мармелада отличаются в основном по способу формования и внешней отделке.

Производство желейного формового мармелада *на агаре* включает:

- замачивание, промывание и набухание (в случае необходимости) агара;
- уваривание агаро-сахаро-паточного сиропа;
- приготовление мармеладной массы;
- формование и студнеобразование;
- выборку из форм и обсыпку сахаром-песком;
- высушивание и охлаждение мармелада;
- упаковывание и хранение.

В начале набухший агар растворяют в точно рассчитанном количестве воды. Затем в растворенный агар при нагревании вводят сахар-песок и в последнюю очередь — патоку. Смесь содержит 30—33% влаги. Она поступает на уваривание в универсальный варочный или сферический вакуум-аппарат или уваривается непрерывным способом в змеевиковой варочной колонке с пароотделителем при давлении греющего пара 0,3 МПа до содержания влаги 25—27%. Температура готового сиропа 106—107 °С.

Готовый сироп из приемной емкости перекачивается в temperирующую машину М-2Т-250, где охлаждается до температуры 60 — 55 °С. Охлажденная масса подается в смеситель над отливочной головкой формующего агрегата. Туда же дозируется эмульсия из кислоты, эссенции и красителя. Мармеладная масса тщательно перемешивается и направляется на формование. Формование желейного мармелада, как и фруктово-ягодного, производится вручную или на отливочных машинах. Продолжительность студнеобразования мармелада на агаре значительно больше (90—140 мин), чем мармелада на пектине, так как температура начала студнеобразования агара 40 °С.

Оптимальными условиями для процесса студнеобразования агара являются температура 10—15 °С и относительная влажность воздуха 60 — 65%. Мармелад после завершения процесса студнеобразования выбирается из форм, обсыпается сахаром-песком, укладывается на решета и поступает в сушильную камеру.

Высушивание мармелада идет в течение 6 — 8 ч при температуре воздуха 50 —55 °С и относительной влажности 20 — 40%. Охлаждение высушенного мармелада в помещениях цеха продолжается 3 —5 ч, в охлаждающем шкафу при температуре 15 — 20 °С — 40 — 60 мин. После охлаждения мармелад на вибросите отделяют от лишнего сахара и укладывают в ящики или коробки.

Производство желейного мармелада *на агароиде* несколько отличается по технологии. Это связано со специфическими особенностями агароида. Процесс студнеобразования раствора агароида с сахаром происходит при высоких температурах (около 70 °С).

При приготовлении сиропа сначала растворяют сахар-песок, агароид вводят в сахарный раствор. Это обусловлено тем, что водный раствор агароида достаточно вязкий и может пригорать к поверхности нагрева. В уваренный до влажности 28 —30 % при температуре 80 °С агароидо-сахарный сироп вводят в небольших количествах инвертный сироп, чтобы повысить содержание редуцирующих веществ в мармеладе ввиду большой его предрасположенности к засахариванию.

В охлажденную желейную массу (70 — 72 °С) при перемешивании вводят краситель и ароматизаторы. После подкисления масса на агароиде сразу отправляется на формование.

Желейный формовой мармелад *на пектине* вырабатывается по упрощенной технологии. Для приготовления пектино-сахаро-паточного сиропа используется сухой или набухший в воде пектин. Сухой порошок пектина применяют, если пектин хорошо растворяется в воде без предварительного набухания.

В смеситель заливают воду при температуре 40 —50 °С и засыпают пектин в соотношении (20 — 25): 1. Продолжительность набухания пектина в воде 15 — 20 мин. Раствор направляют в диссудор или в открытый варочный котел для полного растворения пектина при кипении в течение 2 — 3 мин. Затем добавляют лактат или цитрат натрия и загружают сахар-песок. После полного растворения сахара-песка вводится патока.

Готовый пектино-сахаро-паточный сироп влажностью 39—41 % поступает на уваривание в змеевиковую варочную колонку с пароотделителем при давлении греющего пара 0,3 — 0,4 МПа до содержания сухих веществ 75 — 77%. Приготовленная мармеладная масса направляется на формование способом отливки при температуре 80 —85 °С. Дальше процесс производства идет по схеме производства желейного мармелада на агаре (рис. 8.1).

Производство желейного мармелада *на желатине* начинают с процесса набухания желатина с последующим приготовлением его раствора, смешиванием раствора с фруктово-сахаро-паточным сиропом и приготовлением мармеладной массы с содержанием сухих веществ 75 — 80 %. Формование желейной мармеладной массы производится отливкой в крахмальные формы при температуре 75 — 80 °С Лотки с отлитой в крахмал массой поступают в установку ускоренной выстойки, где в течение 25—40 мин при температуре 8— 12 °С образуется студень. Очищенный от крахмала мармелад отправляется на упаковку или на глянцеование воско-жиро-вой смесью с последующей упаковкой.

Разновидностью желейного мармелада является резной, который после формования разрезается на отдельные изделия.

Трехслойный желейный мармелад состоит из двух желейных (крайние) и одного сбивного (средний) слоев. Желейные слои имеют студнеобразную структуру, средний — пенообразную.

Приготовление массы для желейных слоев в основном аналогично описанному выше. Массу для среднего слоя получают сбиванием агаро-сахаро-паточного сиропа с содержанием сухих веществ 76—78 % и температурой 60—62 °С с яичным белком. В процессе сбивания сиропа в него вводят яблочное пюре и ароматизаторы.

Массу для каждого слоя формуют отливкой в лотки. Сначала отливают один слой (желейный) высотой 7 — 8 мм. После выстаивания и структурообразования в течение 35 — 40 мин на желейный слой отливают слой сбивной массы толщиной 8 мм. Третий (желейный) слой отливается на второй после его структурообразования. Когда процесс студнеобразования завершается во всех слоях, пласт из лотка выкладывают на гладкую поверхность и разрезают на отдельные изделия дисковыми для продольной резки и гофрированными для поперечной резки ножами. Нарезанный мармелад обсыпают сахаром-песком, раскладывают на решета и сушат при температуре 30 — 35 °С в течение 10—12 ч.

Процесс производства трехслойного мармелада на крупных предприятиях механизирован.

Мармеладные лимонные и апельсиновые дольки выпускаются в форме нарезанных долек апельсина и лимона с корочкой, как у натуральных плодов, а также с имитацией вкуса и цвета этих плодов.

Желейная масса для апельсиновых и лимонных долек готовится традиционным способом, но с меньшей влажностью мармеладной массы (24—25 %). Масса для апельсиновых долек окрашивается в оранжевый цвет, лимонных — в желтый. В качестве вкусовых и ароматических добавок в желейную массу вводят лимонную кислоту, лимонное или апельсиновое масло. Масса для сбивного слоя корочки готовится сбиванием агаро-паточно-сахарного сиропа (температура 65 — 67 °С) с пенообразователем в течение 10 — 15 мин. Содержание сухих веществ сбивной массы 72 — 73 %, температура массы 45 — 47 °С.

Готовая желейная масса отливается тонким слоем вручную или на отливочной головке А2-ШЛД на транспортерную ленту. В течение 10— 11 мин транспортерная лента продвигается от первой отливочной головки ко второй, за это время происходит процесс студнеобразования желейного слоя корочки. Вторая отливочная головка тонким слоем отливает сбивную массу (сбивной слой) на поверхность желейного слоя корочки. Продолжительность студнеобразования сбивного слоя 12— 14 мин при температуре воздуха около 30 °С. Толщина каждого слоя (желейного и сбивного) около 1 мм.

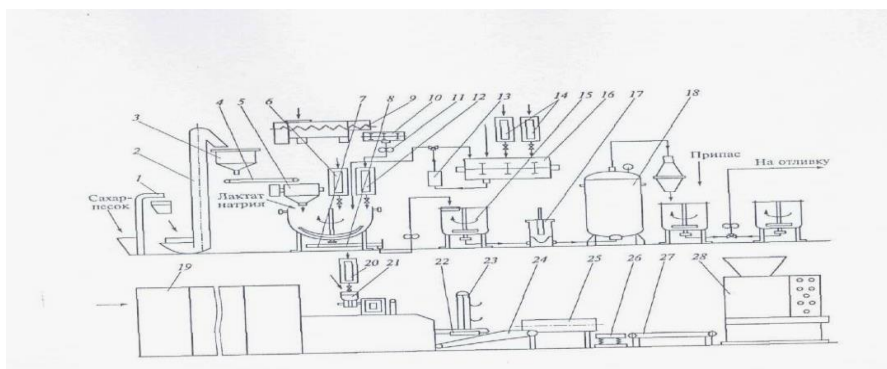


Рис. Машинно-аппаратурная схема производства желейного мармелада на пектине:

1— просеиватель ; 2 — нория; 3 — промежуточный сборник; 4 — ленточный конвейер; 5 — весовой дозатор; 6 — объемный дозатор патоки; 7 — варочный котел с мешалкой; 8 — емкость-фильтр; 9 — полчок для переработки возвратных отходов; 10 — приемная емкость; // — шестеренный насос; 12 — объемный дозатор возвратных отходов; 13— центробежный насос; 14 — объемные дозаторы пюре и воды; 15 — промежуточная емкость с рубашкой и мешалкой; 16 - пектинорасширитель; 17 - плунжерный насос; 18— змеевиковый варочный аппарат; 19 — отливочный агрегат; 20 — объемный дозатор эмульсии кислоты и

эссенции; 21 — промежуточный смеситель; 22 — поперечный конвейер; 23 — ковшовый конвейер подачи сахара-песка; 24 — ленточный конвейер; 25 — барабан обсыпки; 26 — машина вибрационной обсыпки; 27 — конвейер упаковывания в коробки; 28 — автомат для упаковывания в целлофановые пакеты.

Полученный двухслойный пласт корочки разрезается дисковыми ножами на полосы шириной 70 мм. Полосы корочки поступают на формовочный желобообразный транспортер и принимают форму непрерывного желоба. Затем желоб до краев заливают желейной массой. Заполненные массой формы через 10—12 мин поступают в охлаждающую камеру, где в течение 25—30 мин при температуре 6—8 °С происходит процесс студнеобразования.

Затем батоны с корочкой переходят на нижнюю транспортерную ленту, посыпанную сахаром-песком, и ложатся плоской стороной вниз. В таком положении их направляют к резальной машине. Нарезанные и обсыпанные сахаром-песком лимонные и апельсиновые дольки помещают на решета и отправляют на высушивание в сушилку, а затем укладывают в коробочки или короба.

Технология производства желейного резаного мармелада на пектине («Балтика», «Детский») аналогична. Следует только учитывать особенности студнеобразования пектина.

Желейно-фруктовый мармелад содержит в рецептуре фруктовую основу и студнеобразователь, вырабатывается в виде фигурок различных очертаний, поверхность которых или обсыпана сахаром-песком, или покрыта тонкой кристаллической корочкой, или гляncованная. Технологическая схема производства желейно-фруктового мармелада включает стадии производства фруктово-ягодного и желейного мармелада.

Контрольные вопросы

1. В чем отличие фруктово-ягодного мармелада от мармелада желейного?
2. Перечислите условия студнеобразования пектина, агара, агароида.
3. Какие способы формования мармеладных масс вы знаете?
4. Каковы показатели качества и условия хранения мармелада?

Тема Производство пастилы и зефира

Для производства качественной *пастилы на агаре* из различных партий яблочного пюре составляется купажная смесь, отвечающая требованиям по студнеобразующей способности. Полученную купажную смесь пюре с содержанием сухих веществ около 10% подвергают увариванию под вакуумом до получения концентрированного яблочного пюре или пульпы с содержанием сухих веществ 14—18%, что способствует сокращению продолжительности сушки пастилы.

Приготовление сахаро-яблочной смеси производится периодическим способом в смесителях или непрерывным на поточномеханизированных линиях. Содержание сухих веществ в сахаро-яблочной смеси 57—59%.

Для получения агаро-сахаро-паточного сиропа набухший агар растворяется полностью в воде, в полученный состав вводится рецептурное количество сахара и патоки с последующим увариванием до содержания влаги 20—21%.

На небольших предприятиях пастильная масса сбивается периодическим способом в сбивальных машинах. В машину загружаются яблочно-сахарную смесь и половину рецептурного количества яичного белка. После 8—10 мин сбивания, не останавливая процесс, добавляют вторую половину количества белка и продолжают сбивание в течение 10—12 мин. Одновременно вводят кислоту, краситель, ароматизаторы. Затем загружают агаро-сахаро-паточный сироп температурой 90—95 °С в сбивальную машину. Масса вымешивается в течение 3—4 мин. Сбитая пастильная масса имеет температуру 40—45 °С и содержит 28—30% влаги, 7—9% редуцирующих веществ. Плотность массы 600—650 кг/м³.

Перемещаясь вдоль первого сбивального аппарата, масса поступает во второй, где ее сбивание продолжается. Затем сбитая пенная масса переходит в нижний смеситель, куда насосом подается агаро-сахаро-паточный сироп и вводятся эссенция и красители. Хорошо вымешанная масса

температурой 45 °С с содержанием сухих веществ 68 — 72 % и плотностью 630—650 кг/м³ самотеком поступает в воронку формирующей машины.

Пастильная масса формируется способом отливки или размазывания и резки сразу после изготовления, так как сбивные массы при хранении повышают плотность за счет потери части воздуха.

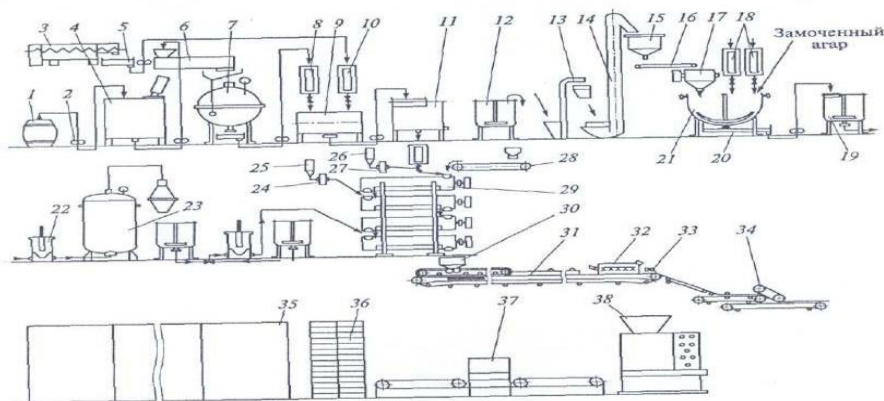


Рис. Машинно-аппаратурная схема производства пастилы на агаре:

1— бочкотара; 2— шестеренный насос; 3 — волчок; 4 — сборник пюре; 5, 20 — емкость-фильтр; 6— протирачная машина; 7— вакуумный аппарат; 8— объемный дозатор пюре; 9 — лопастной смеситель; 10 — объемный дозатор возвратных отходов; //, 21 — промежуточные емкости; 12 — ванна для замочки агара; 13 - просеиватель сахара; 14 — нория; 15 — промежуточный сборник; 16 — ленточный конвейер; 17 — автоматический весовой дозатор; 18 — объемные дозаторы патоки и воды; 19 — варочный котел; 22 — плунжерный насос-дозатор; 23 — змеевиковый варочный аппарат с пароотделителем; 24 — дозатор кислоты и эссенции; 25 — емкость для эмульсии кислоты и эссенции; 26 — емкость для белка; 27 — объемный дозатор белка; 28 — ленточный дозатор сахара-песка; 29 — лопастной смеситель; 30— формирующий агрегат; 31 — охлаждающий тоннель; 32 — устройство для обсыпки сахарной пудрой пастильного пласта; 33 — нож для разрезания пласта; 34 — транспортирующее устройство; 35 — шкаф для подсушивания; 36 — этажерка; 37 — устройство для обсыпки сахарной пудрой брусков пастилы; 38 — фасовочный агрегат.

Для резной пастилы настильную массу формируют в лотки или в виде бесконечного пласта. Загрузочный бункер формирующей машины снабжен водяной рубашкой, по которой циркулирует горячая вода. На дне емкости имеется щелевой зазор, через него пастильная масса в виде пласта поступает в выстланные бумагой лотки или на ленту транспортера, имеющего боковые ограничители. Пласт на транспортере поступает в охлаждающую камеру с температурой 8—10 °С, где в течение 10—15 мин происходит структурообразование пастильной массы. Образование кристаллической корочки на поверхности настильного пласта происходит в камере конвекции с подогретым до температуры 38—40 °С воздухом. Мелкокристаллическая корочка образуется в результате кристаллизации сахарозы.

Установка безлотковой разливки настильной массы (БРП) действует на фабрике «Ударница» (рис. 9.1). Общая продолжительность процесса от момента разливки пастилы до ее резки составляет 80 мин.

При разливке пастильной массы в лотки они устанавливаются на тележки и отправляются в специальную выстойную камеру (температура 38—40 °С, продолжительность выстаивания 2—2,5 ч) или выстаиваются в цехе 6—8 ч. При этом происходит студнеобразование массы и образование мелкокристаллической корочки. По окончании процессов структурообразования и подсушки поверхность пласта пастильной массы с транспортера и пластов в лотках посыпается сахарной пудрой. Пласты пастильной массы режутся на бруски размерами 70x21x20 мм

струнными или дисковыми ножами. Бруски пастилы обсыпают сахарной пудрой и раскладывают на решета для высушивания правильными рядами с промежутками между рядами и брусками пастилы. Это необходимо для свободной циркуляции воздуха между ними.

Высушивание проводят таким образом, чтобы удаление влаги происходило равномерно по всему бруску. Сушат пастилу в непрерывно действующих сушилках с различными режимами. Первый период — 2,5 — 3 ч при температуре 40 — 52 °С и относительной влажности воздуха около 50 %. Второй период — 2 ч при температуре 50 — 55 °С и относительной влажности воздуха 20 — 25%. В последней зоне сушильной камеры пастила обдувается холодным воздухом в течение 10 мин, но для полного охлаждения этого недостаточно, поэтому окончательное охлаждение пастилы происходит в цехе при температуре 20 — 25 °С в течение 1 — 2 ч.

Если на предприятии нет механизированных сушилок, пастилу сушат в сушилках камерного или шкафного типа при температуре 40 — 45 °С в течение 5 — 6 ч. Высушенную пастилу охлаждают в цехе.

Охлажденную пастилу вновь обсыпают сахарной пудрой. Готовая пастила с содержанием влаги 14 — 20 % подается на упаковывание.

Заварная пастила вырабатывается в виде пласта или штучных изделий — брусков и квадратиков. Особенность ее производства состоит в том, что параллельно со сбиванием сахаро-яблочно-белковой массы готовится горячая мармеладная масса из сахара и яблочного пюре в соотношении 1:1,2. Сбитую сахаро-яблочно-белковую массу заваривают мармеладной массой. Яблочного пюре в рецептуре заварной пастилы больше, чем в клеевой, на 32 — 35 %. Заварная пастила меньше засахаривается, чем клеевая. Заварная пастила вырабатывается в виде двух и более слоев из пастильной и мармеладной масс.

Белевская пастила готовится из пюре печеных яблок, сбитого с сахаром-песком и яичным белком. Выпускается в виде прямоугольных брусков или рулетов. Влажность пастилы 21 %, содержание редуцирующих веществ 20 — 24%.

Состав и структура пастильных изделий

В группу пастильных входят изделия, получаемые сбиванием рецептурных компонентой до пенообразных масс с последующим смешиванием с горячим студнеобразующим клеевым сиропом (на агаре, агароиде, фуцеларане) или с горячей мармеладной массой. Клеевая пастила получается в результате смешивания сбитой массы с клеевым сиропом, заварная пастила — в результате смешивания сбитой массы с яблочной мармеладной массой. В настоящее время российские предприятия вырабатывают в основном клеевую пастилу.

В зависимости от рецептуры и способа формования пастильной массы получают пастилу и зефир. Пастила формируется в виде брусочков прямоугольной формы, зефир имеет шарообразную или овальную форму.

Одним из основных видов сырья для производства пастильных изделий является фруктово-ягодное пюре. Наилучшими качествами обладает яблочное пюре. Его желеобразующие свойства способствуют пенообразованию и стойкости пенообразных масс. Пектиновые вещества яблочного пюре адсорбируются на пленках воздушных пузырьков пенообразной массы и увеличивают прочность пены.

В качестве студнеобразователей используются агар, агароид, фуцеларан, пектин и желатин. Пенообразователи в основном белковые. Наибольшее распространение получил белок куриного яйца. Он применяется в свежем, замороженном или сухом виде. Сахар-песок повышает вязкость и стойкость пенообразной массы, замедляет процесс ее разрушения. Содержание сахара в пастильных массах 46 — 55%. Патока используется в качестве антикристаллизатора и составляет 10— 15%. Для получения пастильных масс сахар-песок смешивается с концентрированным яблочным пюре в соотношении 1:1. При насыщении массы воздухом получаемые в ней пузырьки неустойчивы — пена склонна к разрушению (коалесценция).

Для получения стойкой пены вводится яичный белок: 2 — 3% для пастилы, 7 — 8% для зефира. Яичный белок растворяется в яблочно-сахарной смеси. При встряхивании смеси яичный

белок выделяется из раствора в виде твердого коагулята. Частицы коагулированного белка адсорбируются в поверхностном слое и образуют твердую пленку дисперсных частиц воздуха.

Качество пенной массы зависит от концентрации сухих веществ в рецептурной смеси, количества плотного остатка пюре, концентрации пенообразователя, температуры, продолжительности и интенсивности сбивания.

Пастильные массы в физико-химическом отношении представляют собой пены — концентрированные эмульсии, состоящие из фаз «газ — жидкость» и дисперсной «газ — воздух». Дисперсионной средой является полужидкий раствор сахара, кислоты и пектина. Этот раствор образует оболочку дисперсных частиц воздуха, несущую поверхностно-пограничный слой, который отделяет одну фазу от другой.

В пенообразной массе процесс студнеобразования протекает только в поверхностном слое, поэтому студень непрочен и быстро разрушается. Для фиксирования пенообразной структуры массу смешивают со студнеобразователями.

Механизм студнеобразования следующий: горячая масса агарового сиропа при смешивании с холодной сбитой массой заполняет воздушное пространство между пузырьками сбитой массы, вытесняя оттуда воздух, благодаря чему адсорбированный альбуминовый гель фиксируется в виде плотного коагулята; при охлаждении массы в пространстве между пузырьками происходит формирование прочного агарового студня.

Производство зефира. Зефир отличается от пастилы не только формой, способом формования, но и рецептурой. Для производства зефира в яблочном пюре должно содержаться больше пектина и сухих веществ. Зефирная масса сбивается до большей пышности, чем пастильная, поэтому она легче и воздушнее. Плотность зефирной массы 380-400 кг/м³.

Основные стадии изготовления *зефира на агаре* аналогичны процессу изготовления клеевой пастилы. Отличие заключается лишь в способе формования — отсадка в виде половинок зефира. Кроме *X* того, исключена стадия высушивания — применяют подсушивание..

Начальная влажность сахаро-яблочной смеси для зефира составляет 41— 43 %. Температура 15 — 25 °С, продолжительность сбивания смеси с яичным белком 20 — 25 мин. Агаро-сахаро-паточный сироп влажностью 15 — 16% и температурой 90 — 95 °С поступает в сбивальную машину. Масса перемешивается еще 1 — 2 мин.

При периодическом способе производства зефирная масса сбивается в сбивальных машинах горизонтального или вертикального типа.

При непрерывном способе зефирная масса сбивается на агрегате ШЗД, состоящем из двух горизонтальных смесителей непрерывного действия, дозирующих устройств для сырья и полуфабрикатов, насоса для подачи рецептурной смеси в сбивальную камеру. В воронку смесителя подаются яблочное пюре с содержанием сухих веществ 14 — 16% и сахар-песок. При перемешивании *S* происходит растворение сахара в яблочном пюре.

Полученная сахаро — яблочная смесь самотеком поступает в воронку второго смесителя, расположенного ниже. В этот же смеситель подается агаро — сахаро — паточный сироп и яичный белок. Все компоненты равномерно перемешиваются и самотеком поступают в промежуточную емкость, куда дозируется эмульсия кислоты, эссенции и красителей.

Готовая рецептурная смесь температурой 53 — 55 °С насосом направляется в сбивальную камеру, где в условиях повышенного давления воздуха в закрытых быстроходных аппаратах происходит сбивание. При этом продолжительность сбивания сокращается до нескольких секунд, а качество сбитой массы высокое. При сбивании массы под давлением (0,3 МПа) насыщение ее воздухом происходит почти мгновенно и пенная масса получается как бы спрессованной. При выходе сбитой массы из аппарата избыточное давление устраняется и масса увеличивается в объеме. Плотность сбитой массы обратно пропорциональна величине давления, при котором происходит сбивание.

Из сбивальной камеры зефирная масса самотеком поступает в бункер формующей машины. Зефирная масса формуется на зефиrootсадочных машинах А2-ШОЗ или К-33. Деревянные лотки с отформованными половинками зефира выстаиваются в помещении 3 — 4 ч при температуре 20 — 25 °С для студнеобразования.

После окончания процесса структурообразования половинки зефира подсушивают в камерах в течение 4 — 6 ч при температуре 35 — 40 °С и относительной влажности воздуха 50 — 60 %. Если специальных камер для подсушивания нет, половинки зефира выстаивают 23 — 24 ч в цехе. Содержание сухих веществ в зефире после подсушивания 77 — 81 %.

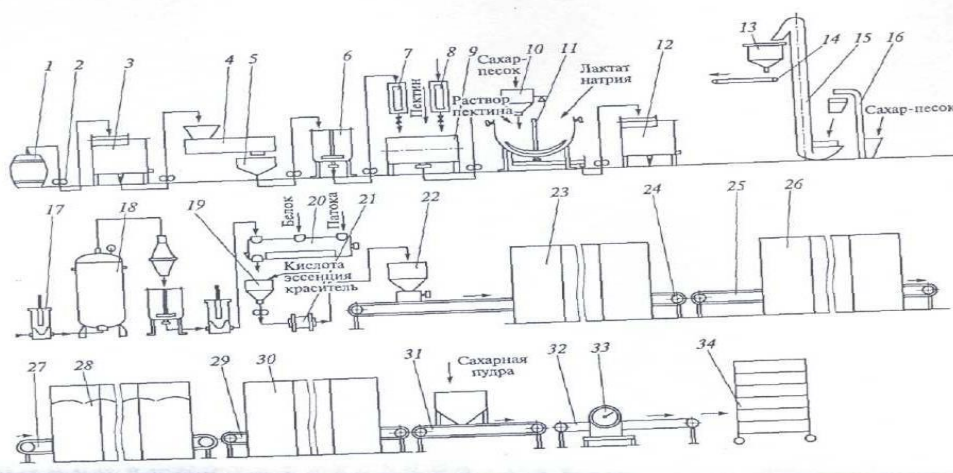


Рис. Поточно – механизированная линия производства зефира на пектине:

1- бочкотара; 2 — шестеренный насос; 3 — сборник пюре; 4 — протирочная машина; 5— емкость-фильтр; 6, 12, 19—промежуточные емкости; 7—объемный дозатор пюре; 8—объемный дозатор воды; 9 — пектинорастворитель; 10 — автоматический весовой дозатор; 11 — варочный котел с мешалкой; 13 — промежуточный сборник; 14 - ленточный конвейер; 15 — нория; 16 — просеиватель; 17 — насос-дозатор; 18 —змеевиковый напорный аппарат; 20 —лопастной смеситель; 21 — эмульсатор; 22 — формующая машина; 23 — аппарат для охлаждения; 24, 25 — ленточные конвейеры; 26 — аппарат для структурообразования; 27, 29 — сетчатые конвейеры; 28 — аппарат для подсушки; 30 — аппарат для акклиматизации; 31 — машина для обсыпки; 32 — конвейер для укладки; 33 - настольные весы; 34 — стеллажная тележка.

После выстаивания половинки зефира посыпают сахарной пудрой и склеивают плоскими поверхностями. Склеенный из двух половинок зефир перекалывают на решета, застланные бумагой, и устанавливают их на стеллажные тележки для выстаивания, чтобы зефир подсушился до конечной влажности 16 — 20%. Готовый зефир направляют на укладывание и упаковывание.

Производство *зефира на пектине* начинают с приготовления смеси из яблочного пюре и пектина, затем яблочно-пектиновую смесь смешивают с лактатом натрия, готовят сахаро-паточный сироп и зефирную массу. В купажированное яблочное пюре вводят рецептурное количество сухого пектина. Полученная смесь тщательно перемешивается в смесителе для набухания пектина не менее 2 ч. При подогревании смеси до 40 — 50°С продолжительность набухания пектина сокращается до 1 ч.

После этого яблочно-пектиновая смесь повторно протирается и поступает в сбивальную машину, куда добавляют лактат или цитрат натрия, сахар-песок и яичный белок. Смесь компонентов сбивается 6 — 8 мин до получения пенообразной массы. Затем вводят паточный сироп температурой 85 — 90°С и влажностью 15 — 16% и продолжают сбивание 4 — 5 мин. В конце сбивания добавляют эмульсию кислоты, эссенции и красителей и перемешивают еще 1 мин. Сбитую зефирную массу с содержанием сухих веществ 65 — 70 % и плотностью не более 500 кг/м³ направляют на формование при температуре 60 — 65 °С.

Производство зефира на пектине поточно-механизированным способом (рис. 9.2) начинают с приготовления сиропа из пектина. Пектин смешивают с теплой водой (40 — 45 °С) и яблочным пюре в пектинорастворителе. При постоянном перемешивании продолжительность набухания пектина 10—15 мин.

Полученная смесь с содержанием сухих веществ 55 — 60 % перекачивается в диссудор или открытый варочный котел для растворения пектина при кипячении в течение 2 — 3 мин, после чего вводят лактат (цитрат) натрия и загружают сахар-песок. Полученная пектино-сахаро-яблочная смесь (58 — 62 % сухих веществ) поступает в змеевиковую варочную колонку на уваривание до влажности 82 %.

В горизонтальный смеситель непрерывного действия подается яичный белок и сироп с пектином. Смесь перемешанных компонентов самотеком поступает в обогреваемую емкость, куда подается эмульсия кислоты, эссенции и красителей.

Полученная рецептурная смесь влажностью 77 — 80 % и температурой 73 — 75 °С направляется на сбивание в агрегат ШЗД. Плотность сбитой зефирной массы 430 — 470 кг/м³.

В состав *зефира в йогуртовой глазури* («Жизель») кроме традиционных видов сырья входят обезжиренное сухое молоко, обезжиренный сухой йогурт, лимонная кислота, пищевые, идентичные натуральным ароматизаторы («Ваниль», «Йогурт»), эмульгатор лецитин.

Зефирная масса с желатином вырабатывается на основе желатино-яблочно-белковой смеси. В яблочное пюре насыпают желатин, смесь оставляют для набухания желатина на 1,5 ч, затем вводят белок, перемешивают и оставляют еще на 30 мин. Для приготовления зефирной массы смесь набухшего желатина, яблочного пюре и яичного белка загружают в вертикальную сбивальную машину МВ-60 и сбивают 20 — 25 мин. Сахарный сироп с содержанием сухих веществ 91 — 92 % вводят двумя порциями. В конце сбивания добавляют лимонную кислоту, краситель, эссенцию.

Готовая зефирная масса температурой 47 — 50 °С направляется на формование. Процесс структурообразования зефира протекает в цехе в течение 4 — 6 ч.

Контрольные вопросы

1. Назовите виды пастильных изделий.
2. Какие студнеобразователи и пенообразователи используются в пастильных массах?
3. Назовите способы формования пастильных изделий.
4. Перечислите основные показатели качества изделий.
5. Каковы сроки и условия хранения пастильных изделий?

Вопросы для самоконтроля

1. каков ассортимент пастильно-мармеладных изделий?
2. какие студнеобразователи используют в пастильно-мармеладном производстве?
3. как готовят фруктово-ягодный мармелад?
4. в чем заключается различие технологий приготовления желеино-мармелада при использовании различных студнеобразователей?
5. как готовят пат?
6. чем отличается приготовление клеевой пастилы от приготовления заварной?
7. каковы особенности сбивания пастильных масс под давлением?
8. в чем отличие процесса формования зефира от формования других видов пастилы?
9. каковы требования к качеству пастильно-мармеладных изделий?
10. способы формования пастильных изделий

Тема Производство драже. Общие сведения. Приготовление корпусов драже. Дражирование корпусов. Глянцевание драже

Драже — изделия мелкой округлой формы с блестящей гладкой поверхностью. Отличие между корпусом драже и конфетным корпусом в массе — 0,5—1,2 г против 10—12 г. Основными компонентами драже являются сахар-песок, орехи, ягоды и добавки, определяющие пищевую ценность этих изделий.

В зависимости от способа обработки драже может быть цветным (сахарным) и шоколадным.

Технология производства драже включает:

- приготовление корпуса;
- дражирование корпуса;
- глянцеование;
- фасование и упаковывание.

Большинство корпусов для драже по составу, физико-химическим свойствам и технологии производства идентичны конфетным корпусам, карамельным массам и начинкам для карамели.

По способу формования корпуса драже подразделяются на формуемые отливкой в крахмал (ликерные, помадные, желейные, желейно-фруктовые, сбивные и др.) и выпрессовыванием с последующей резкой. Формование выпрессовыванием применяется для ореховых масс и масс из масличных, зерновых и бобовых. Полученные заготовки обкатывают в дражировочных котлах.

К *мягкокорпусным* относятся драже с помадными, ликерными, фруктово-ягодным и, желейными и желейно-фруктовыми корпусами, заспиртованными ягодами и фруктами, а также с сушеными плодами, ягодами и цукатами.

Помадные корпуса драже — это мелкокристаллическая масса, полученная сбиванием уваренного сахаро-паточного сиропа с различными добавками. Помадная масса для драже может быть обычной, сливочной и с фруктовыми добавками. Помадная масса готовится по традиционной технологии и при рецептурном соотношении сахара, патоки и воды 3:1:1, с содержанием влаги 10 — 11 % и редуцирующих веществ 14 %. Одновременно готовится сахарный сироп при соотношении сахара и воды 3:1.

Оттеперированную помадную массу смешивают с сахарным сиропом в соотношении 35:65 и вносят вкусовые и ароматические вещества. Полученную помадную массу температурой 95 °С отливают в крахмальные формы и засеивают сверху крахмалом для получения равномерной сахарной корочки по всей поверхности. Продолжительность выстаивания корпусов в цехе 3 — 4 ч. В процессе выстаивания образуется достаточно прочный поверхностный слой корпуса, что важно для дальнейшей технологической обработки. После выстаивания корпуса выбирают из формовочного материала. Влажность готового помадного корпуса 8-11 %.

Ликерный корпус драже — это жидкая сиропобразная (уваренная без патоки) масса с добавлением (без добавления) спиртосодержащих и вкусовых веществ. Ликерный корпус драже может быть чисто ликерным, кофеино-молочным, молочным, мятным, медовым, молочно-ликерным.

Технологическая схема производства ликерного корпуса драже аналогична технологической схеме производства ликерного корпуса конфет. В зависимости от рецептуры влажность ликерных корпусов составляет от 84 до 92 %.

Сбивной и молочный корпуса драже получают аналогично конфетным корпусам конфет.

Желейные и желейно-фруктовые корпуса драже вырабатывают на основе студнеобразователя (агара, агароида) и фруктово-ягодного пюре. Содержание в корпусах влаги 15—18 %, редуцирующих веществ — 28 %.

Технология приготовления желейного и желейно-фруктового корпусов драже такая же, как и технология приготовления аналогичных корпусов конфет.

Корпуса драже из заспиртованных ягод или фруктов (вишня, смородина и др.) — это и есть заспиртованные ягоды, освобожденные от спирта. Ягоды заливают сахаро-спиртовым раствором в соотношении 45:55 при содержании спирта не менее 30% и выдерживают 2 — 3 нед. Заспиртованные ягоды долго хранятся в герметичной упаковке.

Для получения корпусов драже из цукатов корки апельсина, мандарина или лимона нарезают на кусочки диаметром до 10 мм, в дражировочном аппарате обкатывают в мелкокристаллической сахарной пудре и подсушивают до образования сахарной корочки. К *твердокорпусным* относятся драже с карамельными, карамельными мягкими, карамельными с начинкой, из ядер ореха корпусами и сахарные с неотделяемым корпусом.

Корпус карамельного драже представляет собой аморфную массу, он состоит из карамельной массы с введением добавок (без добавок) в виде жареного кунжутного семени, дробленого жареного ореха (соотношение карамельной массы и добавки 2,2:1). Рецепт карамельной массы классическая (соотношение сахара-песка и патоки 2:1). Возможна замена патоки инвертным сиропом. Влажность корпуса 2 %, содержание редуцирующих веществ — не более 23 %.

Корпуса драже из карамельной массы с начинкой (пралино-вая, фруктово-ягодная, прохладительная и др.) имеют влажность 5 — 7 %, содержание редуцирующих веществ — не более 23 %.

Корпуса драже из карамельной массы с начинкой повышенной влажности состоят из мягкой оболочки помадообразной консистенции за счет поглощения влаги из начинки. Для начинок используют яблочное пюре и фруктовые подварки. Начинка содержит 30 — 31 % влаги. Начинка в карамельной массе составляет около 30%, влажность корпуса — 10%.

В сахарных драже с неотделяемым корпусом присутствуют крупные кристаллы сахара-песка диаметром до 1 мм.

Ореховые корпуса получают из обжаренных ядер ореха — арахиса, кешью, миндаля, абрикосовой косточки, а также из сырых и растертых ядер, смешанных с сахарной пудрой и спиртом (марципановые) при соотношении 37:58:5. Технология получения аналогична технологии подготовки ореха к производству и получения марципановых корпусов конфет. Влажность ядрового корпуса 1 — 4%, марципанового — 8—10%.

Дражирование корпусов — покрытие их оболочкой из сахарной пудры, шоколадной глазури, какао-порошка и т.д. Стадия дражи-рования проходит во вращающихся дражировочных машинах в два-три приема (накатка и отделка) с промежуточным подсушиванием полуфабриката в лотках. В дражировочный котел загружают полуфабрикат, смачивают поливочным сиропом, пересыпают сахарной пудрой, обрабатывают в дражировочном котле и выгружают полуфабрикат в лотки, предварительно просеивая через сита с диаметром ячеек 5—16 мм. При просеивании отделяются мелочь и излишки сахарной пудры.

После каждой стадии дражирования полуфабрикаты выстаиваются в помещении при температуре 20 — 25 °С и относительной влажности воздуха не более 65 %. Сахарная пудра подается на дражирование небольшими порциями при соотношении с поливочным сиропом (3 — 3,5): 1.

Корпуса драже смачивают поливочным сиропом, затем насеивают сахарную пудру, которая прилипает к увлажненной поверхности корпусов, склеивается сиропом, закрепляется на поверхности и образует сахарную корочку. Полуфабрикат несколько раз обрабатывают поливочным сиропом и сахарной пудрой до получения драже определенного размера в соответствии с рецептурой.

Рецептура поливочного сиропа включает приблизительно в равном соотношении сахар-песок и патоку. Патока придает сиропу определенную вязкость. Кроме того, для отдельных видов драже в рецептуру поливочного сиропа могут входить сгущенное молоко, подварки, экстракты ягод, мед. Для покрытия корпусов драже шоколадной глазурью используют темноокрашенные поливочные сиропы. К сахарной пудре также добавляют 25 % какао-порошка. Влажность сиропа 20 — 22 %, содержание редуцирующих веществ — 14-16 %.

Полливочный сироп должен быть прозрачным, без посторонних примесей, без кристаллов сахарозы, снижающих его стойкость при хранении. Готовый поливочный сироп охлаждается до 25 °С. Плотность его меняется в зависимости от стадии дражирования: на первой стадии — 1350 кг/м³, влажность 25 — 26%; на второй стадии — 1380 кг/м³, влажность 22 — 25%; при отделке — 1400 кг/м³, влажность 22 — 24%.

Мягкие корпуса драже обрабатывают в три стадии с промежуточным выстаиванием.

Первое обкатывание придает прочность сахарной оболочке, составляющей 10—12 % массы корпуса. Продолжительность дражи-рования составляет 3 — 20 мин в зависимости от вида корпуса. Мягкие корпуса драже обрабатывают поливочным сиропом один раз, так как многократная обработка сиропом приводит к образованию битых и мятых корпусов.

Продолжительность двукратной обработки помадных корпусов драже составляет 10 — 20 мин. Сахарное покрытие упрочняется на корпусе драже за счет образования кристаллов сахарозы из поливочного сиропа, а также в результате склеивания сахарной пудры и вязкого поливочного сиропа.

После дражирования полуфабрикат выстаивается в цехе 8 — 16 ч. При этом поверхность корпусов подсушивается, оболочка из сахарной пудры упрочняется и крепко скрепляется с корпусом.

На второй стадии дражирования прочность корочки повышается, увеличивается объем полуфабриката за счет сахарной оболочки, составляющей уже 20 — 25 % массы. Для получения более равномерной корочки масса обрабатывается поливочным сиропом и сахарной пудрой дважды. Продолжительность второго дражирования составляет 5 — 15 мин. Затем полуфабрикат выстаивается в цехе в течение 8—10 ч.

На третьей стадии дражирования создается ровная, гладкая и равномерно окрашенная поверхность драже, полуфабрикат доводится до требуемого размера. Поливочный сироп и сахарная пудра берутся в соотношении 1:(3,5—4,5). Дражирование производится в три приема без выемки полуфабриката из машины. За счет кристаллизации сахарозы и трения ее частиц осуществляется шлифовка поверхности драже. При этом полуфабрикат несколько подсушивается. Корочка в накатанном драже всех видов составляет около 25 % массы. Продолжительность дражирования ликерного и желеинового драже 50 — 60 мин, помадных, заспиртованных и сушеных дражированных ягод — 35 — 40 мин.

Обработанный полуфабрикат равномерным слоем насыпают в лотки для подсушивания, которое продолжается 16 — 24 ч при температуре 20 — 25 °С и относительной влажности воздуха 65 %. Затем драже направляют на глянецвание. Для образования бугристой и неравномерно окрашенной поверхности полуфабрикат обрабатывают сахарным сиропом и мелкокристаллической сахарной пудрой. Сироп образует на поверхности отдельные кристаллики сахарозы. Неравномерность окраски поверхности достигается одновременным введением в дражировочный котел различных красителей. Используется при отделке полуфабриката и сахарная пудра в смеси с какао-порошком (100:5). Драже с ореховым и карамельным корпусами при первом дражировании продолжительностью 15 — 20 мин обрабатывается поливочным сиропом дважды. Корочка после накатки составляет 10 — 12 % массы. Затем полуфабрикат просеивается и направляется на выстаивание в лотках в цехе (8—10 ч для ядровых и 6 — 8 ч для карамельных корпусов драже).

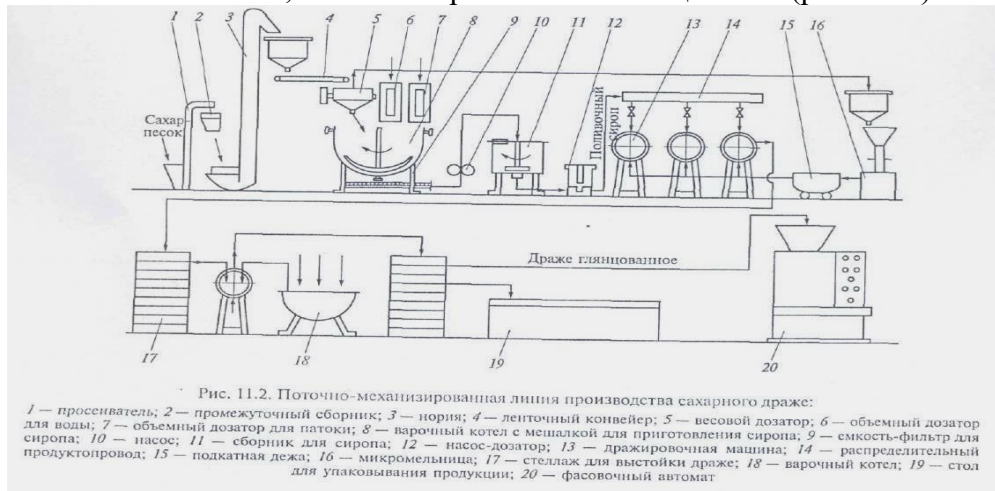
Второй стадии дражирования подвергаются только ядровые корпуса. Продолжительность дражирования составляет 10—15 мин, корочка — 10—15 % массы корпуса. Затем полуфабрикат выстаивается в лотках 8 — 10 ч.

Для получения драже с неотделяемым корпусом в дражировочном котле кристаллы сахара-песка смачивают поливочным сиропом влажностью 27 — 28% и посыпают сахарной пудрой. По мере высыхания операцию повторяют несколько раз до получения определенной массы крупинок (20 — 40 шт. в 1 г). Продолжительность обработки 15 — 20 мин. Готовая крупка выгружается на сито и высушивается 6 — 8 ч, потом дражируется — покрывается гладкой сахарной или шоколадной оболочкой.

Для получения сахарного драже с экстрактами поливочный сироп влажностью 15—17 % смешивают с натуральными ягодными или фруктовыми экстрактами. При дражировании полуфабрикат достигает требуемого размера, потом его просеивают через сито, загружают в лотки и направляют на выстаивание (5—7 ч) в цехе. В процессе выстаивания за счет снижения влажности сахарной корочки повышается прочность после выстаивания полуфабриката, который направляют на глянецвание.

В настоящее время применяются ускоренная технология производства твердокорпусного драже — без выгрузки из котлов для выстаивания и подсушивания. В дражировочной котел загружают корпуса драже и обрабатывают их поливочным сиропом и сахарной пудрой 4 — 5 раз до образования корочки требуемой толщины. Поливочный сироп готовится с пониженным содержанием патоки — соотношение сахара-песка и патоки 3:1. Такой сироп быстро

кристаллизуется. Продолжительность обработки корпусов после полива сиропом и пересыпания сахарной пудрой составляет 5 — 6 мин, при последней обработке — 12— 15 мин. Когда корочка достигает 30 — 35 % массы корпуса, полуфабрикат выгружают в лотки для подсушивания в течение 3 — 4 ч, а затем направляют на глянецвание (рис. 11.2).



Дражирование шоколадной глазурью применяют при выработке ликерного, орехового и других видов драже. Шоколадная глазурь для дражирования должна содержать 36 — 38 % жира и быть оттемперирована до 31 — 33 °С во избежание жирового «поседения». Обработанный темноокрашенным поливочным сиропом полуфабрикат поливают шоколадной глазурью. На увлажненной поверхности корпусов шоколадная глазурь распределяется более равномерно. После того как шоколадная глазурь равномерно распределится по поверхности корпусов, в котел для охлаждения поступает струя воздуха температурой 16— 18°С. Обработку полуфабриката шоколадной глазурью повторяют 7 — 8 раз до получения гладкой равномерно окрашенной поверхности. Шоколадная корочка по отношению к массе полуфабриката составляет 25 — 40% в зависимости от сорта драже. Общая продолжительность дражирования шоколадного полуфабриката до 1,5 ч. Температура шоколадной глазури на готовом драже должна быть 16— 18 °С, иначе может произойти сахарное «поседение» шоколада. Образование хрустящей (кристаллической) корочки драже происходит за счет применения сахарного поливочного сиропа (без патоки) влажностью 28 — 30%. Полуфабрикат с шоколадной корочкой загружают в дражировочную машину (25 — 35 кг), которая вращается с частотой 18 — 20 мин⁻¹. Затем полуфабрикат 10-12 раз увлажняют сахарным поливочным сиропом при температуре 20 °С до образования сахарной корочки. После каждой поливки в машину подается воздух температурой 18 — 22 °С для ускорения кристаллизации сахарозы. Когда сахарная корочка достигнет 8 % массы корпуса, полуфабрикат поливают сиропом температурой 40 — 60 °С. Сироп вносится небольшими порциями для образования плотной сахарной корочки. Для ускорения кристаллизации сиропа на поверхности драже в дражировочную машину подается подогретый до 30 °С воздух. Каждый следующий полив начинается после кристаллизации сахарозы и образования сахарной корочки. Для повышения вязкости сиропа, снижения хрупкости сахарной корочки и ее отбеливания в сироп вводится крахмал (50 г на 1 л). При образовании корочки кристаллы шлифуются, корочка уплотняется и становится белой. Процесс образования сахарной кристаллической корочки достаточно длительный — 10 ч, масса ее составляет около 25 % массы готового драже.

Глянцевание — покрытие драже при вращении воско-жировым составом — придаст изделию красивый вид с полированной блестящей поверхностью. Благодаря влагонепроницаемому слою глянца и слою закристаллизовавшейся сахарозы стойкость драже при хранении повышается.

Для глянецвания драже используются дражировочные котлы или глянецовочные барабаны непрерывного действия. Загруженный в котел полуфабрикат увлажняется сахарным сиропом влажностью 30 — 32% и температурой 30 °С. Это необходимо для растворения слоя сахарной пудры на поверхности полуфабриката. После равномерного распределения сиропа по

поверхности наносится глянец. В рецептуру глянца для сахарного драже входят воск, парафин и растительное масло. Воск сообщает поверхности блеск, парафин придает гляncу влагонепроницаемость, растительное масло служит растворителем для воска и парафина. Для равномерного распределения по поверхности вращающегося в котле полуфабриката глянец при температуре 70 — 75 °С вливают тонкой струей. Степень блеска драже зависит от количества глянца. После покрытия драже глянцем в котел добавляется тальк. Он обеспечивает скольжение драже и более быстрое появление блеска. Когда на поверхности драже появляется блеск, в котел подается воздух температурой 20 — 25 °С для быстрого подсушивания полуфабриката.

Процесс глянцеваия сахарного драже протекает 20 — 25 мин. Готовое драже должно иметь на поверхности яркий блеск. В состав глянца для шоколадного драже входят сахар-песок, патока и пищевой декстрин. Процесс глянцеваия длится 45 — 60 мин. Готовое драже после глянцеваия направляется на упаковывание.

На предприятиях работают поточно-механизированная линия производства драже с карамельными корпусами; поточная линия производства шоколадного драже с марципановыми, желейными и ликерными корпусами; поточная линия производства драже с кристаллической корочкой; линия производства сахарных таблеток.

Фасование и упаковывание драже. Драже вырабатывается в фасованном и весовом виде. Фасуется оно в художественно оформленные коробочки, пакеты, жестяные банки (масса до 600 г). Драже в виде смесей и наборов фасуется в коробки (масса до 1 кг). Внутренняя часть коробки выстилается пергаментом, под пергамент кладутся гофрированная бумага, целлофан или полимерные материалы. Коробки и пакеты с драже обвязывают капроновой, галунной или другой лентой или оклеивают полоской из бумаги, клеевой ленты.

Драже весовое упаковывают в гофрокороба и дощатые или фанерные ящики. Тара должна быть чистой, сухой, прочной, без постороннего запаха. Тара с внутренней стороны выстилается оберточной, парафинированной бумагой, пергаментом или подпергаментом так, чтобы оберточный материал покрывал всю поверхность драже.

Вкус и аромат драже должны быть характерными для данного наименования изделия, без постороннего запаха и привкуса, равномерной или пятнистой окраски, предусмотренной рецептурой. Иногда допускается неравномерная на изгибах окраска твердо-корпусных драже. Поверхность должна быть гладкой, блестящей, драже «Морские камушки» — бугристой, блестящей. Обсыпка мелкокристаллическим сахаром-песком должна быть равномерной. Глазированное шоколадной глазурью драже не должно иметь на поверхности «поседения» или повреждений глазури. Форма должна соответствовать данному наименованию — быть овальной, круглой или плоской. Для отдельных видов драже (ликерное, желейное) допускается неправильная форма.

При производстве драже могут быть потери за счет распыления сахара-песка и сахарной пудры, а также при уваривании сиропов до большего, чем рецептурное, содержания сухих веществ. Отходами считается ликерное драже неправильной формы. Кроме того, слишком частое перемешивание ликерного сиропа может привести к частичной кристаллизации сахарозы.

Отходы могут образовываться на стадии приготовления сиропов, при формировании полуфабрикатов, дражировании и глянцеваии. Отходы перерабатываются и на стадии приготовления сиропов добавляются в более темные сорта драже.

Драже должно храниться в хорошо вентилируемых помещениях без постороннего запаха при температуре 15 — 20 °С и относительной влажности воздуха не выше 75 %. Ящики с драже устанавливаются на стеллажах штабелями высотой не более 2 м. Сроки хранения драже составляют от 25 дней до 3 мес. в зависимости от вида корпуса и обработки поверхности. Срок хранения драже, предназначенного для районов Крайнего Севера, составляет 6 мес.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику видов драже.
2. Назовите основные технологические стадии получения драже.

3. Каковы способы производства корпусов драже различных видов?
4. Как происходит процесс дражирования и какова его цель?
5. Назовите технологические режимы глянцеваания сахарного и шоколадного драже.
6. Каковы сроки и условия хранения драже?

Вопросы для самоконтроля

1. каков ассортимент драже?
2. как готовят различные корпуса драже?
3. какие операции входят в технологический процесс дражирования корпусов драже?
4. как готовят драже, покрытое шоколадной глазурью?
5. для какой цели и как покрывают поверхность драже глянцем?
6. каковы требования к качеству драже?
7. при каких условиях хранят готовое драже?
8. каковы способы производства корпусов драже различных видов?
9. каковы технологические режимы глянцеваания сахарного и шоколадного драже?

Тема Производство халвы. Общие сведения.

Приготовление белковых масс

В переводе с арабского халва означает «сладость» и как сладость пользуется большим спросом у населения за необычные вкусовые качества и высокую пищевую ценность.

Халва обладает слоисто-волокнутой структурой, образованной тонкими нитями сбитой с пенообразователем карамельной массы, переслоенной массой из растертых обжаренных ядер орехов (масличных семян). Халва содержит 30—35 % сахара, 30—35% растительного жира и 15—20% белковых веществ. Влажность халвы не превышает 4 %. Все это обуславливает ее высокую энергетическую ценность — 510—520 ккал на 100 г. По содержанию жира и энергетической ценности халва близка к шоколаду, но превосходит его по содержанию и пищевой ценности белковых веществ.

Объем производства халвы в России составляет менее 2 % общего объема кондитерских изделий. Потребление на душу населения лишь 0,15 кг в год.

В зависимости от вида маслосодержащих ядер готовят тахинную (кунжутную), арахисовую, ореховую, подсолнечную и комбинированную халву. Преимущественно вырабатывают халву неглазированную, в мелкой расфасовке — штучную и в крупной — весовую. Глазированную шоколадом тахинную халву выпускают в виде брикетов прямоугольной формы массой 25 г («Москворецкая», «Лакомка»). Глазирование улучшает внешний вид, вкус халвы и обеспечивает ее длительную сохранность.

Вырабатывают халву на кондитерских фабриках, в цехах консервных заводов и на малых предприятиях. Разнообразие ассортимента достигается использованием различных видов дополнительного сырья, ароматизирующих веществ — какао-порошка, тертого какао, ванилина, ванильной эссенции и др. Основным сырьем для производства халвы являются семена кунжута и подсолнечника, ядра арахиса, кешью, мыльный или солодковый корень, сахар-песок и патока.

Семена кунжута имеют оболочку, составляющую 7—15 % массы семени. Остальное — съедобная часть (93—85 %). Семена мелкие, легкие: 1 000 семян имеют массу 2—3,9 г. Это усложняет их первичную переработку.

Ядро подсолнечного семени высокомасличных сортов также содержит много жира (около 50%) и близко по химическому составу к кунжутному семени. Оболочка высокомасличных сортов составляет 20—22 % массы семени и подлежит удалению. В ядре, которое используется для производства подсолнечной халвы, содержание жира достигает 65—66 %.

Арахис — земляной, или китайский, орех. Плод арахиса (боб) имеет мягкую толстую сетчатую оболочку — скорлупу. Оболочка заключает в себе 1—4 семени, которые покрыты

тонкой кожицей — лузгой. В зависимости от величины бобов лузга составляет 25 — 45 %. В семенах содержится около 45 % жира.

Ядро плодов кешью, заключенное в толстую кожисто-розовидную скорлупу, наиболее ценно для кондитерской промышленности. В нем содержатся около 50 — 60 % жира, белок, углеводы, минеральные и другие вещества, витамины А, В1 и В2. Ядро ореха составляет 25 — 30% общей его массы, скорлупа — 75 — 70%. На переработку поступает ядро кешью в металлических банках, из которых при упаковке отсасывают воздух, а затем закачивают диоксид углерода. Это необходимо для обеззараживания ядра и сохранения его качества. При хранении в воздушной среде ядро кешью быстро теряет вкус, приобретает неприятный привкус.

По сладковатому вкусу и аромату качественные ядра кешью напоминают миндаль.

Кроме семян подсолнечника все маслосодержащее сырье закупается российскими предприятиями за рубежом.

Мыльный корень — корень растения мыльнянки, произрастающего на Украине и в Средней Азии. Корень цилиндрической формы, перекрученный, с неравномерно морщинистой поверхностью. В состав мыльного корня входит глюкозид сапонин (5 — 15%), который дает обильную и стойкую пену и используется для получения пенообразной карамельной массы.

Солодковый (лакричный) корень — высушенные корни и подземные побеги солодки (влажность не более 12%). Солодковый корень содержит до 15% глицеррина, обладающего пенообразующей способностью. Отвар солодкового корня используют для замены отвара мыльного корня при производстве халвы. Солодковый корень заготавливают в Дагестане. В производстве халвы можно применять уже готовые экстракты солодкового корня, поступающие в виде брикетов или густой жидкости в бутылках.

Для изготовления халвы необходимы также сахар-песок и крахмальная патока в качестве антикристаллизатора.

Производство тахинной (кунжутной) халвы

Тахинная (кунжутная) халва вырабатывается из семян кунжута, которые содержат значительное количество жира (49 — 57%), углеводы, белки, витамины В1, В2, Е, РР, минеральные вещества

(К, Са, Mg и др.), а также антиокислители (токоферолы). Благодаря наличию антиокислителей кунжутное масло стойко к прогорканию.

Технологическая схема производства тахинной (кунжутной) халвы включает:

- приготовление кунжутной массы; приготовление карамельной массы;
- приготовление экстракта мыльного или солодкового корня;
- сбивание карамельной массы с экстрактом мыльного или солодкового корня;
- вымешивание халвы;
- формование брикетов и глазирование халвы;
- фасование, завертывание, упаковывание и хранение халвы.

Приготовление белковых масс. Способы приготовления белковых масс зависят от вида применяемых маслосодержащих семян и ядер.

Приготовление тахинной (кунжутной) массы включает очистку кунжутного семени на зерновых сепараторах, замачивание в теплой воде (40 — 50 С) для набухания оболочки семян и облегчения ее отделения, отделение оболочки, разделение ядра и оболочки, обжарку, охлаждение и измельчение ядра. Такой способ очистки кунжутного семени носит название мокрого. Может применяться также сухой способ, не требующий проведения замачивания и связанных с ним операций.

С хорошо набухших семян при растирании между пальцами оболочка легко отделяется. Это свидетельствует об окончании процесса замачивания. Влажность замоченных семян в 3 — 4 раза выше влажности сухих семян. Замочную воду отделяют на фильтре. Кунжут обрушивают в

рушильных машинах. При перемешивании и трении набухших семян оболочка с них легко соскальзывает.

Для разделения ядра и оболочки проводят соломурирование кунжута. Рушанку погружают в 17—19%-ный раствор поваренной соли. Плотность этого раствора (1,12—1,15 т/м³) промежуточная между плотностью оболочки (1,5 т/м³) и плотностью ядра (1,07 т/м³). Поэтому оболочка оседает на дно емкости, а ядро, содержащее много жира, всплывает на поверхность. Этот процесс проходит в аппаратах периодического или непрерывного действия.

Ядро промывают до исчезновения соленого вкуса в проточной воде или многократной сменой ее. Однако полного удаления соли достичь обычно не удастся, поэтому кунжутная халва имеет солоноватый привкус. После промывания кунжутное ядро содержит около 50 % влаги. Воду удаляют в центрифугах или путем выдерживания в сетчатых ящиках. Остаточное содержание влаги не должно превышать 30 %.

Для дальнейшей технологической обработки и получения кунжутной массы необходимо снизить влажность ядра до 1,2 %. Это достигается в процессе обжарки семян воздухом температурой 120—170 °С в обжарочных или сушильных аппаратах. Ядро становится хрупким. В результате химических изменений его составных частей появляется приятный и кус и аромат. Обжаренные кунжутные ядра должны быстро охлаждаться до температуры не выше 50 °С.

Охлаждают кунжутные ядра на охлаждающих барабанах. Обжаренные и охлажденные ядра обрабатывают на вейлке, чтобы удалить легкие примеси (оболочку), посторонние примеси и кусочки слипшихся ядер. Происходит дальнейшее охлаждение ядра до температуры 30—25 °С, после чего оно подается на размол в жерновые или валковые мельницы.

Кунжутная масса должна быть тонкого помола, содержать 60—62% жира и не более 1,2 % воды. Готовую кунжутную массу фильтруют через сетку с отверстиями диаметром до 3 мм. Если необходимо, кунжутную массу непродолжительное время хранят в баках с мешалками, предотвращающими расслаивание. Длительное хранение (в течение нескольких месяцев) возможно только при низкой температуре в железных бочках с плотно закрывающимися крышками.

Приготовление карамельной массы должно обеспечить ее достаточную вязкость, пластичность, а при сбивании с пенообразователем и вымешивании с кунжутной или другой массой она не должна кристаллизоваться, оставаясь аморфной. Поэтому рецептура карамельной массы предусматривает высокое содержание патоки (на 100 кг сахара 188,5 кг патоки) или дополнительное введение инвертного сиропа (на 100 кг сахара 125 кг патоки и 50 кг инвертного сиропа). Влажность карамельной массы должна составлять около 4 %. Повышенная влажность массы снижает вязкость, способствует развитию волокнистой структуры. Благодаря большому количеству антикристаллизатора халвичная карамельная масса содержит больше редуцирующих веществ (32—34 %). Это является причиной повышенной гигроскопичности халвы.

Карамельную массу получают увариванием предварительно приготовленного карамельного сиропа влажностью 14—16 % в змеевиковых вакуум-аппаратах непрерывного действия. На предприятиях малой мощности применяют универсальные варочные аппараты или открытые варочные котлы. Готовая карамельная масса из вакуум-аппарата выгружается в промежуточный сборник с электрическим обогревом, а затем подается на сбивание.

В процессе приготовления экстракта мыльного или солодкового корня выделяются пенообразующие вещества — сапонины или глицерризин. Перед выпариванием корни промывают водой, замачивают в горячей воде в течение 10—15 ч (иногда до суток) и нарезают на части толщиной до 1 см и длиной 2—7 см.

Экстракты готовят в медном открытом варочном котле, установленном под вытяжным колпаком с усиленной тягой. Вываривание корня — длительный процесс, осуществляемый многократно (3—4 раза) после слива экстракта и заливки свежей воды. Соединенные порции экстракта мыльного корня уваривают в котле до плотности 1,05 т/м³. Плотность готового экстракта солодкового корня составляет 1,12—1,15 т/м³, т.е. выше, так как пенообразующая способность его ниже. Продолжительность уваривания экстракта солодкового корня больше, чем мыльного.

Экстракты не должны иметь постороннего запаха и твердых частиц. Поэтому их подвергают тщательной фильтрации. По цвету они темно-коричневые.

Экстракт мыльного корня быстро портится, поэтому его готовят только по мере производственной необходимости. Экстракт солодкового корня подвержен брожению и может храниться не более 3 сут.

Сбивание карамельной массы с экстрактом мыльного или солодкового корня производится в сбивальных котлах с паровым обогревом при температуре 110—150 С. Экстракт должен составлять 1,5—2% массы карамели. Использование в таком количестве экстракта мыльного корня обеспечивает содержание сапонинов в халве не более 0,03 %, что соответствует разрешенному (сапонины могут вызывать растворение красных кровяных телец человека). В халве содержится много жира, который в достаточной степени снижает действие сапонинов. Использование экстракта мыльного корня в производстве других кондитерских изделий запрещено.

В процессе сбивания карамельной массы с пенообразователем происходит насыщение ее воздушными пузырьками, равномерно распределенными по всему объему. Образуется пористая структура. Воздух в сбитой карамельной массе составляет около 28 %, плотность — 1,1—1,15 т/м³.

Хорошо сбитая карамельная масса должна быть белой, пышной, с характерной пористостью, должна тянуться в длинную нервущуюся нить, не должна прилипать к зубам. Сбитую халвичную карамельную массу сразу направляют на вымешивание с кунжутной или другой массой, так как при хранении в течение более 40 мин плотность ее увеличивается, карамельная масса темнеет, теряет пышность.

Вымешивание халвы является одной из важнейших операций — оно должно обеспечить равномерное распределение карамельной массы в халве, образование однородной волокнисто-слоистой структуры. Вымешивание халвы производят механизированно или вручную.

Качество халвы зависит от соотношения кунжутной и карамельной масс. Оптимальное соотношение: 53—55% кунжутной массы и 47—45% сбитой карамельной массы. При избыточном количестве кунжутной массы жир плохо удерживается в халве и вытекает, товарный продукт имеет очень мягкую консистенцию, При пониженном содержании кунжутной массы халва получается сухой и твердой.

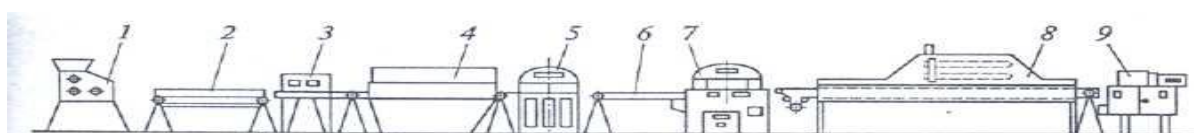


Рис. 7.1. Поточно-механизированная линия производства халвы, глазированной шоколадом:

1 — прокатная машина с загрузочной воронкой халвичной массы; 2 — охлаждающий транспортер; 3 — резальная машина; 4 — транспортер окончательного охлаждения; 5 — брикеторезальная машина; 6 — транспортер; 7 — глазировочная машина; 8 — охлаждающий шкаф; 9 — заверточная машина

При механизированном способе вымешивания процесс проходит в один прием. Используют тестомесильную машину марки «Стандарт» с дежеопркидывателем ОГ-1 и «бетономешалку» с измененными лопастями.

На качество халвы влияют также температура компонентов и продолжительность вымешивания. Оптимальная температура кунжутной массы при замесе составляет 40—50 °С, температура сбитой карамельной массы — 95—100 °С. Продолжительность вымешивания при ручном способе составляет 1—10 мин, при механизированном — 2—4 мин. Необходимые добавки, ванилин, орехи вводят, как правило, в кунжутную массу перед подачей ее на вымешивание.

Формование брикетов и глазирование халвы. Формование халвы осуществляют путем прокатки массы на прокаточной машине и резки пласта на отдельные брикеты на дисковых резальных машинах или делением массы на машине с поршневым нагнетателем. Толщина пласта составляет 10—12 мм, длина брикетов — 40 мм, ширина — 20 мм. Температура халвичной массы в процессе формования должна быть 60—65 °С.

Изготовленные брикеты охлаждают в холодильном шкафу (25 °С), глазируют шоколадной глазурью на глазировочной машине или вручную. Из-за не совсем ровной поверхности и граней брикеты глазируют дважды. Брикеты, покрытые глазурью, охлаждают в холодильном шкафу (8—12 °С) до полного затвердевания шоколадной глазури.

Шоколадная глазурь, поступающая в жидком виде, предварительно темперруется до 32—33 °С. Содержание жира в глазури — около 36 %. Если глазурь поступает в твердом виде, перед темперированием ее расплавляют и перемешивают до получения однородной массы. На качество готовой халвы влияет температура халвы перед глазированием (20—25 °С) и перед завертыванием (20 °С).

Халву в пачках можно формовать вручную или механизированным способом на тестоделительной машине марки СД с поршневым нагнетателем. Есть и механизированные поточные линии для формования, завертывания и упаковывания халвы (рис. 7.1).

Фасование, завертывание и упаковывание халвы. Готовую халвичную массу при температуре 60—65 °С фасуют в виде брикетов (масса до 800 г) в мелкую и крупную жестяную тару, в художественно оформленные коробки из полимерных материалов. Глазированную халву предварительно завертывают в фольгу (с бандеролью или без).

Брикеты халвы завертывают в художественно оформленную этикетку из писчей бумаги или целлофана и подвертку, алюминиевую фольгу или упаковывают в термосвариваемые полимерные пленки. Затем халву упаковывают в наружную тару — ящики из древесины, гофрированного картона

Производство подсолнечной халвы. Особенности производства подсолнечной халвы связаны с подготовкой подсолнечных семян и получением подсолнечной массы.

В производстве халвы применяют семена подсолнечника высокомасличных сортов. Для улучшения качества рушанки и уменьшения технологических потерь семена подсолнечника, поступающие в производство, калибруются по размерам на сепараторах или ситах. Щуплое семя (абсолютная масса 1000 семян 28 г) на обрушивание не идет.

Для обрушивания подсолнечных семян применяют бичерушки, которые с помощью регулировочных приспособлений настраиваются на переработку определенного сорта семян. В семенах, поступающих на обрушивание, не должно быть камней и других тяжелых примесей.

Продукт, выходящий из рушилных машин, состоит из ядра, лузги, необрушенного семени и дробленого ядра. Разделение этих видов продукта осуществляют на аспирационной веялке по размеру на ситах и по аэродинамическим свойствам в воздушном потоке. Поток воздуха уносит лузгу. Ядро сходит в виде готового продукта.

Для более полной очистки ядра от лузги после веялки его обрабатывают на веечной машине. Этот способ очистки называется сухим. Если обрушенное ядро после обработки на веялке промывают водой, такой способ очистки называется мокрым.

Ядро после промывки содержит 25—26% воды. Необходимо снизить влажность ядра до 1,3—1 %. Для этого ядро подвергают термической обработке. После мокрого способа термическую обработку проводят в два этапа: сначала ядро сушат нагретым воздухом, затем обжаривают в открытых жаровнях с паровым обогревом. При очистке сухим способом ядро обжаривают в жаровне сразу после обрушивания и отсеивания, постоянно перемешивая.

В процессе обжарки не только снижается влажность семян, но и происходит удаление части летучих веществ с неприятным запахом, т.е. происходит частичная дезодорация. После обжарки подсолнечное ядро приобретает особенный вкус и аромат. Цвет — от светло-желтого до желтого. Ядро — хрупкое. После обжарки ядро должно быстро охлаждаться до температуры 30 °С. Без охлаждения обжаренные подсолнечные ядра хранить нельзя — они быстро обугливаются и чернеют.

Тертую подсолнечную массу получают размолом обжаренных и охлажденных ядер на жерновых или валковых мельницах, Температура массы после размола не должна превышать 65 °С. Влажность должна составлять I — 1,3 %, содержание жира — 60 — 65%. Если содержание жира ниже 60 %, разрешается добавлять в массу подсолнечное масло (во время размола ядра) — 10— 15 % общего ее количества. Высокие требования предъявляются к дисперсности твердых частиц — обезжиренный остаток на шелковом сите № 29 не должен превышать 15 %.

Для максимального освобождения от лузги тертую подсолнечную массу пропускают через двоянную протирочную машину. Протертая масса содержит не более 1,4 % лузги. Хранят протертую массу в сборниках с мешалками. Для предотвращения отслаивания ее периодически перемешивают. Подсолнечная протертая масса должна быть тонкого помола, серовато-зеленого цвета, не иметь большого количества темных вкраплений, вкус ее должен соответствовать вкусу обжаренного подсолнечного семени.

Из подсолнечной протертой массы получают халву по той же технологической схеме, что и кунжутную. Подсолнечная халва должна:

- не иметь постороннего вкуса и запаха, по цвету быть серой;
 - иметь волокнисто-слоистую консистенцию;
 - иметь незначительное количество видимых точечных включений лузги на поверхности среза.
- По физико-химическим показателям — влага, жир, редуцирующие сахара — подсолнечная халва идентична кунжутной, но в ней несколько выше содержание общей золы.

Производство арахисовой халвы

Арахисовую халву получают на основе арахисовой массы из обжаренного ядра ореха. Арахис поступает на кондитерские предприятия очищенным от скорлупы. В противном случае необходимо необрушенный арахис очистить от пыли и механических примесей на веялках, а затем обрушить на специальных рушилльных машинах — арахисолуцилках.

Для арахиса характерен горьковатый и специфический бобовый (овощной) вкус. Этот вкус не устраняется даже при термической обработке. Поэтому для улучшения вкуса арахис обрабатывают раствором поваренной соли, а потом обжаривают в паровых жаровнях с механической мешалкой при давлении пара 0,4— 0,5 МПа. Для очистки обжаренных ядер от оболочки применяют веялки. Обжаренное, очищенное и охлажденное ядро арахиса измельчают на оборудовании, применяемом для измельчения ядра кунжута и подсолнечника.

Арахисовая тертая масса должна иметь степень измельчения 4% (остаток на шелковом сите № 23) по отношению к обезжиренному веществу навески, кремовый цвет, не содержать большого количества вкраплений темного цвета, обладать вкусом, соответствующим вкусу арахисового ядра. Хранят тертую арахисовую массу в сборниках с мешалками и периодически перемешивают.

Дальнейшая технологическая схема приготовления арахисовой халвы аналогична технологической схеме производства кунжутной халвы. Арахисовая халва должна соответствовать ГОСТу по:

- цвету — от кремового до желтовато-серого;
- вкусу и запаху — свойственные данному наименованию, без постороннего привкуса и запаха;
- консистенции — неярко выраженное волокнисто-слоистое строение;
- содержанию влаги — 25 — 34%;
- содержанию редуцирующих веществ — не более 20 %;
- содержанию жира — не более 4 %.

Для халвы, приготовленной с использованием солодкового корня в качестве пенообразователя, допускается запах и едва заметный вкус лакрицы, более темный цвет и более плотная консистенция, чем для халвы, приготовленной на экстракте мыльного корня.

Контрольные вопросы

1. Что такое халва, какую она имеет структуру?
2. Назовите виды халвы и сырье, применяемое в производстве различных ее видов.

3. Назовите рецептурные компоненты халвы.
4. Какие полуфабрикаты необходимы для изготовления халвы?
5. Какие требования предъявляют к рецептуре и влажности халвичной карамельной массы?
6. Какую роль играют экстракты мыльного и солодкового корней?
7. Назовите последовательность операций в технологической схеме производства кунжутной и других видов халвы.
8. Приведите показатели качества халвы — органолептические и физико-химические.

Вопросы для самоконтроля

1. каков ассортимент халвы?
2. как готовят различные белковые массы для халвы?
3. каковы особенности рецептуры и процесса приготовления карамельной массы для халвы?
4. для какой цели вводят в халву мыльный корень?
5. какова технология вымешивания халвы?
6. какие требования предъявляют к качеству халвы?

Тема Производство печенья и крекера. Общие сведения. Подготовка сырья. Технологические схемы производства печенья и крекера.

Мучные кондитерские изделия изготавливаются преимущественно из пшеничной муки, но иногда используется ржаная, овсяная и тритикалиевая, а также добавляется соевая и кукурузная мука. Ассортимент мучных кондитерских изделий насчитывает более 1000 наименований, отличающихся рецептурой, формой, отделкой, технологией приготовления и, конечно, вкусом и ароматом. Характерная особенность мучных изделий — пористая структура, получаемая включением в рецептуру химических или натуральных разрыхлителей (сбраживание Сахаров дрожжами).

Мучные кондитерские изделия, как правило, имеют высокое содержание сахара, жира и яиц или яйцепродуктов и низкое содержание влаги. Ряд изделий, по существу, является пищевыми концентратами и имеет большие сроки хранения.

По классификации, соответствующей стандартам и унифицированным рецептурам, мучные кондитерские изделия подразделяются на следующие подгруппы: печенье, галеты, вафли, пряничные изделия, кексы, бисквитные рулеты, ромовая баба, торты и пирожные.

Печенье — один из массовых видов мучных кондитерских изделий. Оно имеет одновременно пористую и хрупкую структуру, может быть глазированным или неглазированным, с начинкой или без. Печенье выпекается из теста, которое в соответствии с ГОСТ «Кондитерские изделия. Термины и определения» может быть двух видов: бисквитное (сдобное, сахарное, овсяное), из которого получают изделия разнообразной формы с хорошо развитой равномерной пористостью; слоистое, из которого выпекают затяжное печенье, крекер, галеты.

Сахарное печенье — мучное изделие, выпекаемое из пластичного теста, которое имеет высокое содержание сахара и жира. Пластичность позволяет формировать из теста изделия различной формы, размера, наносить на их поверхность разнообразные довольно сложные рисунки. Отличительные качества такого печенья — рассыпчатость и пористость. Содержание сахара в пересчете на сухое вещество (по сахарозе) составляет не более 27 %, массовая доля жира в пересчете на сухое вещество — 2 — 30%. Влажность печенья варьирует от 3 до 40 %. Печенье может иметь квадратную, прямоугольную, круглую и овальную форму, а также быть фигурным. Толщина печенья, как правило, составляет 7,5 мм, иногда немного меньше или больше (от 7 до 20 мм). Печенье выпускают фасованным и весовым. Фасуют печенье в пачки, пакеты, коробки, металлические банки, короба.

Затяжное печенье выпекается из упруговязкопластичного теста. Недостаточная пластичность теста не позволяет наносить на изделия сложный рисунок, делают только проколы или простой контур. Сахара и жира в затяжном печенье содержится меньше, чем в сахарном: не более 20 % сахара и от

3 до 28 % жира. В изломе печенье имеет слоистую структуру. Пористость его меньше, чем сахарного печенья. Влажность 5 — 9 %.

Сдобное печенье выпекают из разнообразного теста, обладающего различными свойствами. В зависимости от рецептуры и способа изготовления печенье подразделяют на песочно-выемное, песочно-отсадное, бисквитно-сбивное, сбивное, ореховое, сухарики. Кроме вышеперечисленных видов несколько наименований печенья вырабатывается на основе заварного полуфабриката типа заварных пирожных.

Сдобное печенье выпускается под каким-то одним наименованием или в виде смесей, состоящих из изделий разных наименований. Влажность сдобного печенья составляет не более 15,5%, массовая доля сахара - не менее 12%, жира - не менее 2,3 %.

Крекер – это мучные кондитерские изделия со слоистой структурой, обладающие хрупкостью. По потребительским качествам крекер приближается к отдельным видам печенья. ГОСТом допускает еще одно название крекера — сухое печенье. В зависимости от рецептурного состава и способа приготовления крекер подразделяется на две группы: на дрожжах (или на дрожжах и химических разрыхлителях) и на химических разрыхлителях без дрожжей. В рецептуру большинства наименований входит жир; иногда он содержится только в тесте, иногда и в тесте, и в жировой прослойке. В некоторые рецептуры жир не входит, только дрожжи или дрожжи и химические разрыхлители. В качестве вкусовых добавок используются тмин, анис, лук, сыр, соль и др.

Крекер может иметь квадратную, прямоугольную, круглую форму или быть фигурным. Для изделий характерно вкрапление вкусовых добавок и наличие пузырей. Вкус крекера зависит от вкусовых добавок. Крекер выпускают весовым и фасованным: до 2 кг — в коробки, до 400 г — в пачки.

Галеты — это мучные кондитерские изделия, выпекаемые из пшеничной муки с добавлением или без добавления различного вида сырья. В качестве разрыхлителей теста используются дрожжи и химические разрыхлители.

В зависимости от состава галеты подразделяются на простые (без жира и сахара), улучшенные (с жиром), диетические (с жиром и сахаром). Простые галеты выпекаются из пшеничной муки, из пшеничной обойной муки и смеси этих двух видов муки.

Простые галеты являются заменителями хлеба и имеют большой срок хранения. Герметично упакованные, они хранятся в течение двух лет.

Диетические галеты с повышенным содержанием жира предназначаются для людей с недостаточной массой тела, галеты с пониженным содержанием жира — для людей, страдающих ожирением.

Форма галет — прямоугольная, квадратная, круглая. Поверхность гладкая, с проколами, без пятен и посторонних вкраплений.

Галеты выпускают фасованными в пачки массой нетто не более 300 г, а также в коробки, пакеты, ящики.

Сэндвич — кондитерское изделие, состоящее из двух (или более) штук печенья, соединенных различными видами начинок.

Пряничные изделия — мучные кондитерские изделия разнообразной формы с добавлением пряностей и ароматизаторов, с начинкой или без нее, глазированные или неглазированные.

Особенностью пряничных изделий является высокое содержание сахаристых веществ (сахар, патока, мед) и добавление различных пряностей, сухих духов.

В зависимости от способа приготовления пряничные изделия подразделяются на заварные (с завариванием муки) и сырцовые (без заваривания муки), в зависимости от рецептуры — на пряники без начинки и с начинкой, коврижки с начинкой или без нее. Поверхность пряничных изделий может быть глазированной и неглазированной. Толщина пряничных изделий зависит от их вида: пряники — не менее 14— 18 мм, заварная коврижка — не менее 20 мм, коврижка с начинкой — не менее 30 мм каждый слой.

Пряники должны обладать необходимыми органолептически-ми качествами (вкус, аромат, цвет, поверхность), свойственными наименованию изделия, и в изломе иметь равномерную пористость без пустот в мякише, без следов непромеса.

Пряничные изделия выпускаются весовыми и фасованными в коробки, пачки или бумагу, пакеты из целлофана или полимерных пленок. Весовые изделия укладывают рядами на ребро или насыпью в ящики.

Контрольные вопросы

1. Перечислите сырье, применяемое в производстве мучных кондитерских изделий.
2. Каковы процессы тестообразования?
3. Какова роль белков и крахмала в тестообразовании?
4. Перечислите физические условия тестообразования.
5. Каковы факторы, влияющие на степень набухания белков?

Тема Производство пряников. Общие сведения. Приготовление теста. Производство пряничных изделий

Ассортимент пряничных изделий насчитывает до 90 наименований, включая коврижки — пряничный полуфабрикат, прослоенный начинкой.

В зависимости от технологии приготовления пряничные изделия подразделяются на заварные (с заваркой муки) и сырцовые (без заварки муки).

Влажность заварных и сырцовых пряников составляет 11 — 13%, содержание сахара в пересчете на сухое вещество заварных пряников выше (25 — 36%), чем сырцовых (19 — 35%), щелочность не превышает 2 градусов щелочности, а содержание золы, не растворимой в соляной кислоте, не более 0,1 %.

Сырцовые и заварные пряничные изделия различаются не только по технологии приготовления (при приготовлении теста для заварных пряников мука заваривается в сахаро-медовом или в са-харо-паточном сиропе) и рецептурам, но и по вкусовым качествам. Заварные пряники обладают более приятным вкусом и ароматом, дольше сохраняют свежесть. Для повышения срока годности сырцовых пряников часть пшеничной муки заменяют ржаной, часть сахара — инвертным сиропом или медом. Кроме того, в рецептуру вводят ферментные препараты (амилоризин), поверхностно-активные вещества (паста для сбивания) и фруктово-ягодные порошки.

Пряничные изделия подразделяются на пряники без начинки, пряники с начинкой и коврижки (с начинкой и без). В качестве начинки используется фруктовое (яблочное или фруктово-ягодное) пюре. Начинкой может быть фруктовое повидло или фруктовая подварка. Начинка составляет 10— 17 % массы пряников.

Пряники могут быть глазированными и неглазированными. Глазирование производится в основном сахарным сиропом. Глазурь составляет около 15 % массы пряников.

Пряничные изделия производят круглой и овальной формы с выпуклой поверхностью. По размеру и форме они подразделяются на мелкие (круглые, овальные и фигурные) и батоны.

Пряничные коврижки имеют прямоугольную форму. Толщина пряничных изделий зависит от их вида и составляет 14 — 30 мм.

Сырьем для производства пряничных изделий являются пшеничная, ржаная и соевая мука, сахар-песок, мед, патока, меланж, жир, химические разрыхлители, ароматизаторы, красители, изюм, орехи, цукаты и т.д. В производстве пряников применяется пшеничная мука со средней или слабой клейковиной.

Производство пряничных изделий осуществляется периодическим или непрерывным способом на поточно-механизированных линиях, где замес теста можно проводить на эмульсии. Эмульсия готовится так же, как и при изготовлении сахарного и затыжного печенья.

Технология производства пряников включает:

- подготовку сырья к производству;
- приготовление теста;
- формование;

- выпечку;
- охлаждение;
- глазирование;
- фасование, упаковывание и хранение.

Приготовление теста производится в тестомесильных машинах МТ-70, МТ-100, ГУ-ШТЛ, ТМ-63 с П-образными и Z-образными лопастями и состоит из двух этапов — приготовление сиропа и приготовление теста.

Для приготовления сиропа в темперирующую машину или в емкость с паровым обогревом заливают горячую воду (70 — 80 °С), загружают сахар-песок, мед, патоку или инвертный сироп, сгущенное молоко. Смесь сырья перемешивают до полного растворения сахара-песка и нагревают до 65 — 75 °С. Готовый сироп охлаждается до 50—65 °С при выработке заварных пряников или до 30—40 °С при выработке сырцовых пряников.

При приготовлении сырцового теста на сиропе он перемешивается с остальными видами сырья. В последнюю очередь вводятся химические разрыхлители и пшеничная мука. Процесс приготовления сырцового теста продолжается 7—12 мин. Если сырцовое тесто готовится без сиропа, строго соблюдается очередность загрузки сырья в тестомесильную машину: сахар-песок, вода, мед, патока, меланж, ароматизаторы, химические разрыхлители и пшеничная мука. Вначале все сырье без муки и химических разрыхлителей перемешивается 2—10 мин, затем добавляются химические разрыхлители и мука. Замес продолжается 4—12 мин. Это зависит от температуры воздуха в цехе, температуры воды при замесе, скорости вращения рабочих органов и объема тестомесильной машины.

Тесто считается готовым, когда масса становится однородной. Температура готового теста не должна превышать 22 °С, иначе это может привести к затягиванию теста, а значит, и к деформации изделий. Влажность сырцового теста 23,5 — 25,5 %.

Для получения заварного теста дополнительно вводится стадия приготовления заварки и ее охлаждения. Приготовленный сироп подается в тестомесильную машину с водяной рубашкой. Температура сиропа 65 — 68 °С. На рабочем ходу машины постепенно вводится мука. Продолжительность замеса заварки составляет в среднем 5—15 мин. Температура заварки 48 — 53 °С, влажность 19 — 20 %. При заварке муки происходит клейстеризация крахмала, а клейстеризованный крахмал легче подвергается воздействию амилазы муки и накоплению мальтозы.

Заварка может охлаждаться в тестомесильной машине (с водяной рубашкой) до температуры 35 — 28°С или в специальных ларях в цехе до температуры 27 — 25 °С. Правильное и достаточное охлаждение заварки обеспечивает высокое качество продукции. Из плохо охлажденной заварки пряники получаются более плотными и неправильной формы.

Для приготовления теста в тестомесильную машину загружаются охлажденная заварка и остальное сырье, предусмотренное рецептурой. Замес теста осуществляется 30 — 60 мин и зависит от способа охлаждения заварки, ее вылеживания, числа оборотов лопастей тестомесильной машины, а также от температуры охлажденной заварки. Если заварка охлаждалась в тестомесильной машине, в нее вносится предусмотренное рецептурой сырье, и замес продолжается всего 10 мин. Температура готового теста должна быть 28 — 36 °С, влажность (в зависимости от сорта муки) 18 — 23%.

Формование пряников округлой формы осуществляется на формующее отсадочных машинах ФПЛ, А2-ШФЗ с укладкой тестовых заготовок на противни или на машине А2-ШФЗ-01 для укладки тестовых заготовок непосредственно на ленточный конвейер под кондитерской печи. Загруженное в бункер головки формующей машины тесто подается рифлеными вальцами к матрицам и продавливается через отверстие в виде жгута. С помощью струнной резки жгуты теста разрезаются на отдельные заготовки и укладываются на противни или транспортерную ленту печи.

При формовании изделиям придается нужная форма, а на отдельные заготовки наносится рисунок или надпись. Формование пряничного теста производится и на штампующих машинах, где из тестовой ленты высекаются изделия определенного размера и формы, или вручную. Для

нанесения рисунка на поверхность пласт теста прокатывается зубчатой скалкой или укладывается в деревянные формы с выгравированным рисунком или надписью.

Формование пряничных изделий с начинкой производится с помощью металлических выемок и деревянных резных форм. При механизированном способе формования теста с начинкой его загружают в бункер машины, состоящей из насадки «Труба в трубе» и штампуемого барабана. Тесто выходит в виде тестовой трубки, внутри которой находится начинка. Далее тестовый жгут с начинкой поступает под штампующий барабан, где вырубается заготовки определенной формы.

Выпечка пряников. Выпечка тестовых заготовок производится в печах ротационного типа, в пекарских трехсекционных шкафах и в туннельных или конвейерных печах непрерывного действия. Перед выпечкой тестовые заготовки проходят через камеру увлажнения. Пряники выпекаются 7—12 мин при температуре 190—240 °С. Батоны выпекают при температуре около 200 °С 12—15 мин, коврижки — при той же температуре 25—40 мин.

Пряники неглазированные *охлаждают* до температуры 35—25 °С в течение 20—22 мин, глазированные — до температуры 50—45 °С в течение 5—10 мин.

При выпечке в печах непрерывного действия пряники охлаждаются при движении непосредственно на сетке внутри охлаждающего устройства под действием холодного воздуха (10—12 °С). Охлаждающее устройство устанавливается непосредственно после печи.

Глазируют пряники сахарным сиропом для украшения их поверхности и сохранения свежести. Операция глазирования пряников включает: приготовление сиропа, собственно глазирование, подсушивание и выстаивание глазированных изделий. Сироп для глазирования уваривается до содержания сухих веществ 77—78 % и плотности 1 340—1 400 кг/м³, потом подается в бачок с подогревом для поддержания его температуры в пределах 90—95 °С. Глазирование пряников осуществляется вручную в небольшом котле или производится в дражировочных котлах. Непрерывным способом пряники глазируют в машинах барабанного типа А2-ТК2-Л.

После глазирования пряники укладываются на сетчатые кассеты или транспортер в один ряд выпуклой стороной вверх и направляются на подсушку в специальные камеры сначала при температуре 60 °С в течение 5 мин, затем при температуре 20—22 °С в течение 3 мин. После подсушки пряники выстаиваются 2 ч в цехе и направляются на *фасование, упаковывание и хранение*.

Контрольные вопросы

1. Перечислите ассортимент пряничных изделий.
2. Какие пряности входят в рецептуру пряников?
3. Каковы различия в технологии приготовления сырцовых и заварных пряников?

Тема Производство вафель. Общие сведения. Приготовление теста. Выпечка

Вафли — мучные кондитерские изделия, изготавливаемые из муки, желтков, соли и гидрокарбоната натрия — разрыхлителя. Простейший вид вафель — вафли без начинки. Для их изготовления требуется только полуфабрикат в виде тонких пористых листов, а также пищевые фосфатиды и растительное масло.

Более разнообразен ассортимент вафель с начинкой. Для их изготовления необходимы вафельные листы, начинка, а при выработке глазированных вафель шоколадная или кондитерская глазурь. При изготовлении вафель с начинкой используют жировые, пралиновые, кремовые, фруктовые, помадные, ореховые начинки. Разнообразие вафель создается не только видом начинки, но и формой, количеством слоев. Вафли могут иметь форму квадратную, прямоугольную, круглую, треугольную, в виде трубочек, фигурную в виде орехов, ракушек и др. В зависимости от количества слоев вырабатывают вафли трехслойные — два слоя вафельного листа и один слой начинки; пятислойные — три слоя вафельного листа и два слоя начинки; семислойные — четыре слоя вафельного листа и три слоя начинки; девятислойные — пять слоев вафельного листа и четыре слоя начинки. Количество слоев в вафлях задается рецептурой.

Поверхность вафель может быть обработана отделочными полуфабрикатами полностью или частично, художественно украшена или покрыта (не покрыта) глазурью.

Вафельные листы отличаются большой легкостью. В зависимости от размера листа масса его составляет 50 — 90 г. Поэтому основной составляющей по массе в вафлях является начинка (70 — 80 %). В глазированных вафлях массовая доля начинки снижается, так как масса глазури достигает 27 %. Толщина вафельного листа зависит от назначения и задается глубиной канавок пластин, между которыми он выпекается (0,3 — 0,8 мм).

По органолептическим показателям вафли должны соответствовать требованиям ГОСТ или ТУ: обладать хрустящими свойствами, начинка — нежным вкусом и пышной структурой; иметь одинаковый размер и правильную форму с ровными обрезанными краями и четким рисунком; начинка в вафлях не должна выступать за края; поверхность глазированных вафель должна быть ровной, без пузырей и трещин; вафельный лист должен плотно соприкасаться с начинкой.

Цвет вафель с начинкой — от светло-желтого до желтого, без начинки — от желтого до светло-коричневого. Не допускается наличие пятен, пригорелости. Цвет, начинки однородный. Качество начинки определяется однородностью ее консистенции, отсутствием крупинок и комочков. Начинка жировая и пралиновая легко тает во рту, обладает нежной маслянистой структурой.

В изломе вафельные листы должны быть хорошо пропечены, иметь развитую пористость, обладать хрустящими свойствами. Вафли не должны иметь постороннего привкуса и запаха.

Технология производства вафель включает следующие стадии:

- подготовка сырья и приготовление теста;
- формование и выпечка вафельных листов;
- приготовление начинки;
- прослаивание начинкой пластов с последующим охлаждением и резанием на отдельные изделия;
- упаковывание и хранение.

Вафельное тесто имеет жидкую консистенцию, поэтому хорошо дозируется, быстро и равномерно распределяется по всей поверхности формы. Влажность вафельного теста 58 — 65%. Чтобы получить жидкую консистенцию вафельного теста, особые требования предъявляют к количеству и качеству клейковины используемой муки. Лучше всего использовать муку со слабой клейковиной и содержанием ее не выше 32 %.

Необходимо также соблюдать технологические параметры замеса теста и температуры воды, используемой на замес. Замес вафельного теста производится при значительном содержании воды, ограничивающей слипание частичек клейковины, быстро и при невысоких температурах, исключающих образование клейковины. Чтобы повысить срок хранения вафельных листов и готовых вафель без начинки, в рецептуру вводится сахар-песок, который снижает гигроскопичность и повышает хрупкость вафельных листов. При производстве вафель с влажными начинками (помадными, фруктовыми) в рецептуре вафельного теста предусмотрен сахар-песок в количестве до 10%. Однако сахар повышает прилипание вафельных листов к формам, и тогда в тесто вводится небольшое количество растительного масла (до 3 %) и фосфатидного концентрата (0,5 %).

Вафельное тесто готовят непрерывным или периодическим способом.

При приготовлении теста непрерывным способом вначале готовится концентрированная эмульсия в эмульсаторе-гомогенизаторе или сбивальной машине, куда загружают все виды сырья, за исключением муки, в определенной последовательности: желток или меланж, растительное масло, пищевые фосфатиды, гидрокарбонат натрия, соль. Сырье перемешивается в течение 15 — 20 мин, затем вводится холодная вода — 5 % общего количества для замеса теста, и масса перемешивается еще около 5 мин до образования мелкодисперсной эмульсии.

Готовая концентрированная эмульсия фильтруется и подается насосом в расходную емкость с мешалкой. Из емкости насосом-дозатором эмульсия подается в гомотенизатор и смешивается в непрерывном потоке с остальным количеством охлажденной воды — получается разбавленная рабочая эмульсия. Концентрированная эмульсия разводится водой в 8 раз, т.е. вода в 10—12

раз превышает массу всего сырья, за исключением муки. Это обеспечивает получение жидкого вафельного теста с высокой влажностью и низкой вязкостью.

Замес теста производится в двухсекционной тестомесильной машине, состоящей из камеры предварительного смешивания и помадосбивальной машины. В тестомесильную машину непрерывно двумя потоками подается разбавленная эмульсия и мука. Готовое тесто влажностью 58 — 65 % и температурой 18 — 20 °С направляется на формование.

Для повышения качества вафельного теста и ускорения замеса используются смесители вибрационного типа. Станция непрерывного приготовления вафельного теста ШВ-2Т включает оборудование для получения концентрированной эмульсии, приготовления разбавленной эмульсии в тонком слое и получения готового теста. Интенсивное смешивание разбавленной эмульсии с мукой позволяет получить тесто в течение 13—15 мин. В вибросмесителе тесто образуется за 15—18 с под воздействием вибрационных колебаний.

Замес вафельного теста периодическим способом производится на предприятиях малой мощности в месильных машинах с Т-образными лопастями. Все сырье, за исключением муки, вводят в тестомесильную машину в определенной последовательности: химический разрыхлитель, соль, вода (5—10% общего количества), желток или меланж, пищевые фосфатиды в виде эмульсии, растительное масло, перемешивают в течение 30 мин, затем добавляют оставшееся количество холодной воды (8—10 °С). Муку вводят в два приема и быстро производят замес до получения готового теста. Тесто должно быть однородной консистенции.

При производстве сладких вафель без начинки («Динамо») вначале в тестомесильную машину поступают холодная вода, сахар-песок, третья часть рецептурного количества муки и разрыхлитель. Смесь перемешивается несколько минут, добавляется меланж, после чего в машину загружаются расплавленный жир, оставшееся количество воды и ароматизаторы. Замес продолжают еще 5 — 8 мин. Влажность готового теста 42—44%, температура не более 22 °С.

При изготовлении вафельных листов из пшеничной муки с повышенным содержанием клейковины (более 33%) предусматривается использование патоки (0,3—1 %) или протеолитического ферментного препарата протосубтилина Г20Х (0,01 — 0,03 % массы муки).

Готовое тесто представляет собой однородную массу, по консистенции напоминающую жидкую сметану. В результате сбивания оно насыщено пузырьками воздуха, которые придают тесту пористость.

Выпечка вафельных листов осуществляется в полуавтоматических газовых или электрических печах с подвижными вафельными формами (24, 30, 45, 60 пар). В настоящее время распространены печи с 72, 96, 120 вафельницами. Автоматические линии производительностью свыше 400 кг/ч (120 вафельниц в печи) позволяют вырабатывать все виды вафель — плоские, фигурные, трубчатые, с глазуровкой и без. На рис. 15.1 представлена линия фирмы «Хебенштрайт».

Размеры вафельных листов зависят от размера вафельниц и составляют 470 x 350, 470 x 290, 370 x 240 и 700 x 350 мм. От того, как расположены вафельницы — длинной или короткой стороной вперед, меняется длина конвейера печи и скорость его движения. Сейчас пластины, как правило, устанавливают длинной стороной вперед. В результате уменьшается длина конвейера и скорость его движения, что обеспечивает необходимое время выпечки. Поверхность вафельниц имеет V-образные канавки для создания узора или художественный (декоративный) рисунок. Глубину канавок выбирают в зависимости от вида изделия. Так, при выработке глазурованных вафель лучше использовать вафельные листы с мелкими канавками, в этом случае меньше расходуется шоколадной глазури. Готовое тесто дозируется на нижнюю поверхность формы вафельницы, зажимается второй плитой и выпекается в тонком слое.

Процесс выпечки вафельных листов длится 2 — 4 мин при температуре 170 — 180 °С. В процессе выпечки избыток теста вытекает через края формы и в виде недовыпеченного теста (оттеки) снимается с форм. Количество оттеков составляет 4—15 %. В конце выпечки верхняя плита вафельницы открывается и вафельный лист с нее снимается.

Выпеченные листы немедленно охлаждаются, чтобы исключить их коробление. Рациональным способом охлаждения является одиночная выстойка на сетчатом транспортере

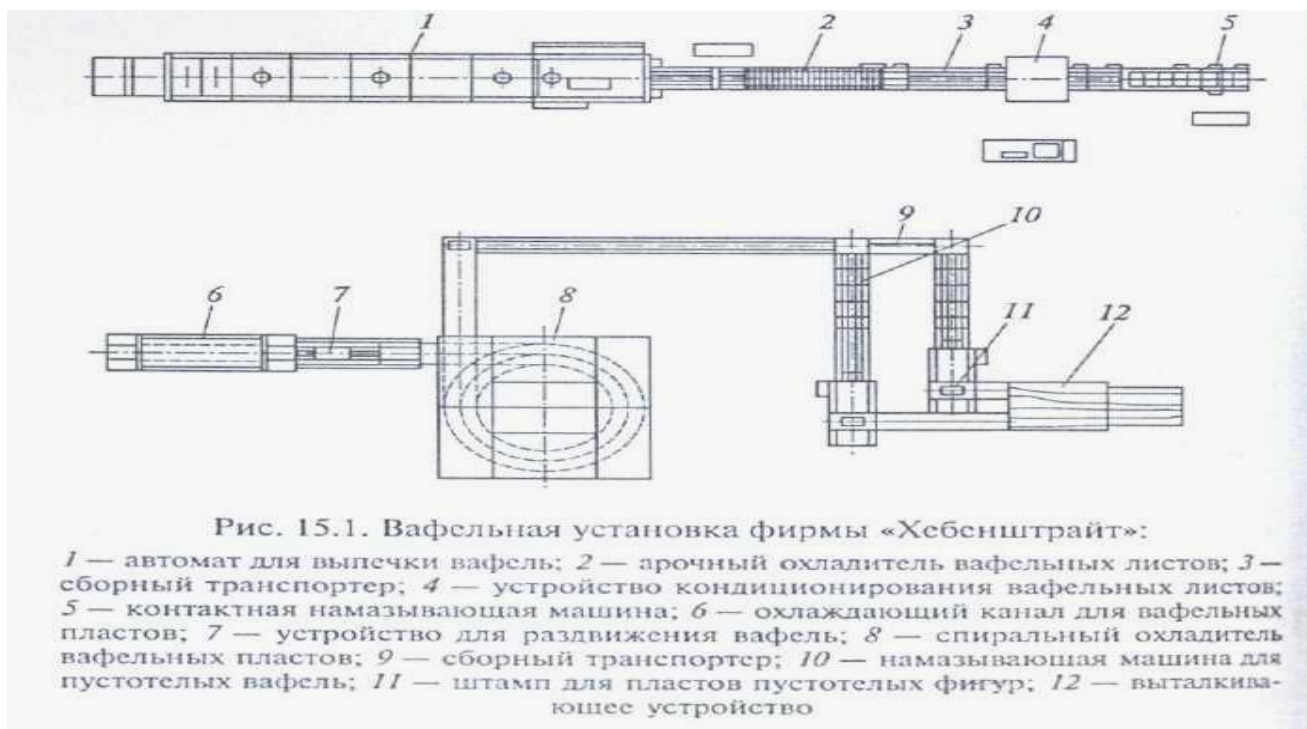
арочного типа. При равномерном доступе воздуха поглощение влаги листом сопровождается равномерным изменением его линейных размеров. Длительность охлаждения листов до температуры 30 °С составляет 1 — 2 мин. На предприятиях малой мощности охлаждение вафельных листов обычно проходит в стопах. Влажность в центральной и периферийных частях стоп изменяется неравномерно, из-за чего может происходить коробление листов.

Для приготовления вафель применяются различные начинки.

Жировая начинка представляет собой смесь кондитерского жира или кокосового масла, сахарной пудры, кислоты и ароматизаторов. Жир должен иметь невысокую температуру плавления, а диаметр кристалликов сахарной пудры не должен превышать 130 мкм.

Начинка может готовиться непрерывным или периодическим способом. При непрерывном способе для получения жировой начинки в вибросмеситель подаются сахарная пудра, охлажденный до 20 — 23 °С жир и рецептурная смесь, состоящая из измельченных вафельных обрезков и сухого молока. В рецептуру некоторых начинок входят какао-порошок и эмульсия жира (30% общего количества). Масса перемешивается в течение 15 — 20 мин и при температуре около 30 °С направляется к намазывающей машине. Влажность жировой начинки 0,5— 1 %.

Качество жировой начинки, а следовательно, и качество готовой продукции зависит от качества используемого жира, стабильности его показателей. Кондитерский жир для вафельных начинок отечественного производства в отдельных случаях имеет высокую температуру плавления (до 40 °С), салитоожирный привкус, низкую устойчивость к окислению. НИИ кондитерской



промышленности рекомендует использовать для производства конкурентоспособных вафель и вафельных тортов жир «Акомснт», выпускаемый шведской фирмой «Карлсхамнс» (массовая доля сухих веществ 99,7%).

Помадную начинку готовят путем смешивания помады с жиром, пищевыми фосфатидами и сорбитом. Пищевые фосфатиды замедляют процесс перехода влаги из начинки в вафельный лист, сорбит удлиняет срок хранения вафель. Влажность помадной начинки 10— 11 %.

Начинки пролиновая, ореховая, фруктовая готовятся также, как и при производстве конфет. Вафли с фруктовой начинкой отличаются низкой энергетической ценностью и пользуются особым спросом потребителей. Основными компонентами фруктовой начинки являются яблочное пюре и сахар-песок. Часть сахара-песка может быть заменена различными подварками: яблочной, малиновой, из столовой свеклы. Оптимальная влажность начинки 12 — 14 %. Более высокая влажность фруктовой начинки и переход влаги из начинки в вафельные листы снижают

хрупкость и качество вафель. Чтобы снизить влажность начинки, в нее вводят влагоудерживающие добавки: яблочный и другие фруктовые порошки влажностью 3 — 5%, полуфабрикаты экструдированных круп.

Прослаивание начинкой вафельных листов производится механизированным способом с помощью намазывающей машины. Вафельный лист вручную длинной стороной укладывается поперек транспортера и попадает под валковый намазывающий механизм. Начинка ровным слоем наносится на поверхность листа и накрывается вторым вафельным листом. В зависимости оттого, сколько слоев нужно получить, операция повторяется. Рецептурой предусмотрено соотношение по массе вафельного листа и начинки 1:4.

Намазанный пласт проходит под прессующим транспортером и направляется на охлаждение. Вафельные пласти выстаиваются в цехе около 4 ч или поодиночно в холодильной камере при температуре 12 °С в течение 4 — 25 мин в зависимости от вида используемой начинки. Охлажденные пласти нарезаются стальной струной или циркулярной пилой. Готовые вафли направляют на *фасование и упаковывание*.

По физико-химическим показателям вафель содержание сахара по сахарозе в пересчете на сухое вещество должно составлять 21 — 74%, в диабетических вафлях с жировой начинкой — 0 — 7%; жира — 6,9 — 35 % в зависимости от вида начинки. Содержание влаги в вафлях: без начинки 2,1—3,9%; с жировой начинкой 0,5 — 7,8 %; с начинкой пралине (типа пралине) 0,6 — 2,2%; с помадной начинкой 4,4 — 8,4%; с фруктовой начинкой 9—15,3%; в диабетических с жировой начинкой 1 — 3%. Щелочность для вафель без начинки не более 1 градуса щелочности, для вафель с начинкой не регламентируется.

Содержание золы, не растворимой в растворе соляной кислоты, не более 0,1 % для всех видов вафель.

Срок хранения вафель составляет в зависимости от вида начинки от 25 сут до 2 мес. Срок хранения вафель без начинок — 3 мес.

Контрольные вопросы

1. Перечислите ассортимент вафель.
2. Назовите основные операции производства вафель с начинкой и без.
3. Какие полуфабрикаты необходимы для изготовления вафель?
4. Каковы особенности вафельного теста? Как влияют влажность теста и его вязкость, температура воды на замес?
5. Какие начинки используются в производстве вафель? Какова технология их приготовления?
6. Как сохранить хрупкость вафель при использовании начинок с повышенной влажностью?

Тема Производство пирожных, тортов и кексов. Классификация пирожных, тортов и кексов. Характеристика этих изделий. Приготовление выпеченных полуфабрикатов

Характеристика пирожных и тортов. Пирожные и торты — разнообразная по ассортименту группа мучных кондитерских изделий, отличающихся, как правило, высоким содержанием сахара и жира, высокой энергетической ценностью, тщательной внешней отделкой. Содержание муки в них меньше, чем в других мучных кондитерских изделиях. Значительное количество влаги обуславливает недостаточную стойкость тортов и пирожных при хранении и малые сроки хранения (несколько дней). Это скоропортящиеся изделия. При изготовлении тортов и пирожных предъявляются повышенные требования к качеству сырья, его подготовке, санитарным условиям производства.

Пирожные и торты изготовляют штучно, поверхность их тщательно отделывают кремом или другими отделочными полуфабрикатами. В последние годы вырабатываются пирожные и

торты со значительно меньшим количеством крема, содержащим большое количество жира. Крем заменяют фрукты и ягоды в натуральном и консервированном виде. На предприятиях малой мощности получило широкое распространение изготовление выпеченных и отделочных полуфабрикатов на основе сухих смесей.

По вкусу, запаху и цвету торты и пирожные отличаются большим разнообразием. Каждое изделие должно соответствовать своему наименованию, не содержать посторонних запахов и привкусов, посторонних включений, не допускать хруста.

Пирожные и торты имеют собственные наименования и отличаются по виду выпеченного полуфабриката, применяемого в качестве основы изделия, характеру отделки, по форме и рисунку.

В настоящее время около 80 % этой группы изделий составляют торты и 20% — пирожные.

Пирожные — кондитерские изделия небольшого размера массой от 35 до 110 г, приготовленные из выпеченных полуфабрикатов, заполненных или прослоенных кремом, фруктовой или помадной начинкой, украшенные сверху кремом, фруктами, глазированные или обсыпанные сахарной пудрой, ореховой крошкой и др. Десертные пирожные выпускаются массой 10—12 г и укладываются в коробочки в смеси различных (до 9) наименований или одного наименования. В зависимости от вида выпеченного полуфабриката пирожные подразделяются на бисквитные, песочные, слоеные, вафельные, миндальные и ореховые, воздушные, крошковые, заварные, сахарные и комбинированные.

По форме пирожные могут быть круглыми, квадратными, прямоугольными, овальными, цилиндрическими, конусными и фигурными (грибки, корзиночки, муфточки, бантики, калачики и т.д.).

Торты отличаются от пирожных размерами, художественной отделкой и массой (от 250 г до 5 кг).

Торты по виду выпеченного полуфабриката подразделяются на те же группы, что и пирожные.

Основными технологическими стадиями приготовления пирожных и тортов являются:

- приготовление выпеченных полуфабрикатов, их охлаждение;
- приготовление отделочных полуфабрикатов;
- отделка полуфабрикатами;
- упаковывание и хранение.

Приготовление бисквитного полуфабриката. Бисквитный полуфабрикат — пышный, мелкопористый, с мягким эластичным мякишем — получают сбиванием яичного меланжа с сахаром-песком, перемешиванием сбитой массы с мукой и последующим выпеканием полученного теста.

В зависимости от входящих в бисквитное тесто компонентов и способа производства вырабатываются основной бисквит, бисквит с какао-порошком, бисквит с орехом, бисквит с изюмом, бисквит с орехом и изюмом, бисквит со сливочным маслом, бисквит круглый «Буше».

Бисквитное тесто представляет собой высококонцентрированную дисперсию воздуха в среде из яйцепродуктов, сахара и муки и потому относится к пенам.

Рецептура бисквита предусматривает его приготовление с картофельным крахмалом и без него. Крахмал подсушивает бисквитное тесто, снижает количество клейковины в тесте, предохраняя его от затягивания. Для приготовления бисквитного полуфабриката используют пшеничную муку с содержанием клейковины слабого или среднего качества 28 — 34%. Иначе бисквитный полуфабрикат получается крошливым. Для улучшения качества муки, ослабления ее клейковинных свойств применяется ферментный препарат протосубтилин в количестве 0,02 % массы муки.

Бисквитное тесто может готовиться непрерывным или периодическим способом.

Непрерывным способом бисквитное тесто производится на станции непрерывного приготовления кондитерских масс. В емкость гомогенизатора поступают меланж, сахар-песок, ПАВ в виде пасты для сбивания, разрыхлитель (может не добавляться). Смесь сырьевых компонентов сбивается в непрерывном потоке, затем сбитая масса поступает в смеситель для смешивания с мукой.

Замес бисквитного теста традиционным способом производится в сбивальных машинах вертикального типа МВ-60. Меланж с сахаром-песком сбивается 25 — 45 мин. Сбивание массы

происходит сначала на малых оборотах венчика, затем частоту вращения увеличивают до 250 — 300 мин⁻¹. Готовность массы определяют по увеличению объема в 2,5 — 3 раза, светло-кремовому оттенку массы, полному растворению сахара-песка. Тогда вводится мука и быстро перемешивается со сбитой массой (не более 15 с). Более длительный замес теста может привести к его оседанию, так как пузырьки воздуха, которыми оно насыщено, в процессе замеса будут улетучиваться и бисквит получится плотным.

Влажность бисквитного теста 35 — 37 %, температура 20 — 25 °С, плотность 400 — 450 кг/м³. Готовое тесто выгружается в емкость и направляется на формование.

Существует способ приготовления бисквитного теста с подогревом. Меланж с сахаром-песком подогревают до 40 — 50 °С при энергичном размешивании на конфорке или в сбивальной машине, под которой находится подогревающее устройство. При нагревании жир желтка расплавляется, сахаро-яичная смесь становится менее вязкой и хорошо сбивается.

Подогрев и сбивание продолжают 5 — 7 мин при частоте вращения венчика 120 мин⁻¹. Подогрев прекращается — увеличивается частота вращения венчика до 240 — 300 мин⁻¹. Продолжительность сбивания составляет 25 — 30 мин. Бисквитный полуфабрикат, полученный с подогревом, рыхлый и пышный.

При холодном способе приготовления бисквитного теста меланж разжижается механически, а на это требуется больше времени.

Бисквитное тесто сразу после приготовления отливается в формы или на транспортерную ленту печного конвейера.

Перед заполнением форм тестом дно их необходимо застелить бумагой, а борта смазать сливочным маслом. Если дно форм бумагой не застилать, его нужно смазать жиром, не имеющим запаха. Формы заполняют тестом на $\frac{3}{4}$ их высоты, чтобы тесто в процессе выпечки не вылилось. Для выпечки тортов используют круглые, прямоугольные, специальные и другие формы.

Выпечка бисквитного теста производится в электрошкафах, туннельных, тупиковых и других печах. Продолжительность выпечки бисквитного полуфабриката зависит от многих факторов и составляет от 40 до 70 мин при температуре 170—190 °С.

Окончание процесса выпечки определяется по цвету верхней корочки (она должна быть золотисто-желтой и с коричневым оттенком) и по упругости бисквита (если при надавливании пальцем на поверхности бисквита остается углубление, процесс выпечки не закончен). Готовность бисквита можно определить и проколом деревянной палочкой (если на палочке теста нет, выпечка окончена).

Выпеченный полуфабрикат *охлаждается* в течение 20 — 30 мин и выстаивается 8—10 ч в цехе при естественной вентиляции. Если в помещении высокая температура (35—40 °С) и нет вентиляции, может появиться «картофельная болезнь» бисквита. Она выражается в появлении фруктового запаха, переходящего в остро гнилостный. Мякиш бисквита деформируется и становится тягучим. Такой бисквит следует сжечь, а тару обработать 2%-ным раствором соляной кислоты.

Во время выстаивания происходит охлаждение бисквита и некоторое снижение его влажности. Бисквитный полуфабрикат после выстаивания легко разрезается для дальнейшей обработки. Влажность бисквитного полуфабриката 22 — 27 %.

В масляном бисквите содержится сливочное масло, мякиш его плотнее, чем основного, но он обладает более нежным вкусом.

Одновременно в одной сбивальной машине сбивается яично-сахарная смесь, в другой — размягченное сливочное масло до образования кремообразной массы. В сбитую яично-сахарную смесь вводят эссенцию и сбитое сливочное масло. Смесь перемешивается до получения однородной массы, в нее постепенно вносится мука с крахмалом, замешивается тесто. Температура теста 25 — 28 °С.

Тесто масляного бисквита формуют и выпекают так же, как и основного бисквита.

Бисквит круглый «Буше» отличается от основного рецептурой и технологией производства. При приготовлении бисквитного теста сначала 30 — 40 мин сбивают желтки с сахаром-песком. Отдельно в течение 20 — 30 мин сбивают охлажденные белки до увеличения массы в объеме в 6

— 7 раз. Сбитые желтки с сахаром-песком быстро (5 — 8 с) перемешивают с мукой. Сбитые белки добавляются к этой смеси и быстро перемешиваются.

Готовый бисквитный полуфабрикат «Буше» имеет влажность 14— 18 %, на 5 % ниже влажности основного бисквита. Благодаря раздельному сбиванию белков и желтков тесто получается более пышным и густым (выше содержание сухих веществ).

Тесто формуют сразу после сбивания методом отсадки в круглые формы из отсадочного мешка или на отсадочной машине на бумагу во избежание прилипания к листу.

Тестовые заготовки после формования сразу же направляют на выпечку, так как при долгом выстаивании они оседают и расплываются, а выпеченный полуфабрикат получается малопористым и плоским. Круглый бисквит выпекается при температуре 190—200 °С в течение 15 — 30 мин, затем охлаждается на бумаге и выстаивается 4—8 ч. Охлажденный и несколько затвердевший полуфабрикат складывают в стопки по 10 листов, чтобы предотвратить высыхание. Хранить круглый бисквит следует при температуре не выше 20 °С.

Приготовление песочного полуфабриката. Песочный полуфабрикат — рассыпчатый благодаря большому содержанию в его рецептуре сахара и жира, определенным качествам муки и особенностям технологического процесса производства.

Песочный полуфабрикат вырабатывается без добавок или с добавками ореха и какао-порошка. В рецептуру песочного полуфабриката может входить до восьми ингредиентов.

Для песочного теста используется мука с содержанием клейковины 28 — 34 % обязательно слабого качества. При большем количестве слабой клейковины тесто получается затяжистым, при меньшем — крошливым. Тесто готовится на химических разрыхлителях.

Эссенцию желательно использовать ванильную или ромовую. Цитрусовые эссенции придают песочному полуфабрикату нехарактерный для него аромат. Соль требуется самого тонкого помола, чтобы при замесе она легко растворялась в тесте. Если в наличии только крупная соль, ее следует предварительно измельчить.

Замес песочного теста производится в тестомесильных машинах периодического действия любой конструкции. Песочное тесто должно быть однородным, без комочков, пластичной консистенции. В тестомесильной машине жир и сахар-песок перемешивают 15 — 30 мин, затем постепенно вводят меланж и остальное сырье по рецептуре, за исключением муки. Масса перемешивается до однородной консистенции. И только в конце замеса вводится мука. Более продолжительный замес с мукой может привести к образованию затянутого теста, так как повышается набухасмость клейковины. Продолжительность замеса песочного теста составляет 20 — 40 мин, температура теста — 19—24 °С, влажность — 18,5—19,5%.

Готовое тесто поступает *на прокатку*. Его раскатывают на пласти до толщины 3 — 8 мм механизированным или ручным способом. На разделку рекомендуется брать 3 — 4 кг теста. Получающиеся обрезки помещают в следующую порцию теста. Перед прокаткой порцию теста формуют в виде прямоугольника.

При приготовлении нарезных пирожных острием ножа на тестовой заготовке делают наколы для предотвращения вздутия. Тесто для колец, звездочек, полумесяцев и т.д. раскатывают в пласт толщиной 6 — 7 мм, затем жестяными выемками формуют. Тесто для корзиночек должно иметь толщину 7 — 8 мм, его накладывают в гофрированные металлические формочки, прижимая к: дну и боковым поверхностям. Для трубочек пласт теста раскатывают до 3 мм, нарезают на полоски шириной 65 мм и длиной 105 мм, накладывают на трубочки из белой жести и края склеивают.

Разделку теста следует производить при температуре 16 — 20 °С, так как при более высокой температуре масло в тесте находится в размягченном состоянии и недостаточно прочно связано с ним. Такое тесто крошится при раскатывании, а изготовленные из него изделия получаются жесткими.

Разделанное и отформованное тесто сразу направляют *на выпечку*. Если возникает задержка перед посадкой в печь, заготовки следует поместить в прохладное место. Листы для выпечки песочного теста жиром не смазывают — жирное песочное тесто к листу не прилипает.

Выпечка производится в печах любой конструкции при температуре 200 — 225 °С в течение 10—12 мин. Продолжительность выпечки лепешек 10—13 мин, корзиночек, колец, полумесяцев — 12—15 мин.

При механизированном способе выработки песочного полуфабриката выпечка производится на линии печного конвейера в печах ШПП-8 при температуре 130—160 °С в течение 15—19 мин. Выпеченный полуфабрикат разрезают в продольном и поперечном направлениях дисковыми ножами. Охлаждают до температуры 25 °С в цехе или в специальной камере. Влажность песочного полуфабриката 4 — 7 %.

Приготовление слоеного полуфабриката. Слоеный полуфабрикат не содержит сахара и состоит из соединенных, но легко разделяемых тонких слоев. Наружные слои полуфабриката твердые, внутренние — мягкие. Структура его слоистая, что достигается многократным складыванием пласта теста и наличием между слоями жировой прослойки. Слоистая структура полуфабриката обеспечивается также мукой с содержанием клейковины сильного качества 38 — 40 %. Сильная клейковина способствует образованию упругого теста, не рвущегося при многократной прокатке. Для получения теста с упругопластичными свойствами в рецептуру добавляют в небольшом количестве лимонную или вино - каменную кислоту.

Замес теста производится в универсальных месильных машинах с двумя Z-образными лопастями. Загружают сырье в определенной последовательности: вода, раствор кислоты, меланж, соль и мука и перемешивают 15 — 20 мин до получения теста упругой консистенции влажностью 41 — 44 %.

Наиболее ответственной операцией при изготовлении слоеного полуфабриката является *прослойка теста сливочным маслом*. Для этого масло предварительно нарезают на небольшие куски и перемешивают в месильной машине с мукой в соотношении 10:1 до получения однородной массы. Мука связывает влагу, содержащуюся в масле, и тем самым предотвращает слипание слоев теста при многократной прокатке. Полученную масломучную смесь укладывают в виде лепешек на листы и помещают в холодильную камеру для охлаждения при температуре 5 — 10 °С на 30 — 40 мин.

Слоение теста производится вручную или на специальных машинах путем прокатывания в двух взаимно-перпендикулярных направлениях до толщины слоя 20 — 25 мм, затем пласт переносят на другой транспортер. На середину теста помещают кусок масла - мучной смеси. Свободные концы пласта складывают конвертом, который помещают в холодильную камеру (5 — 10 °С) на 30 — 40 мин.

Охлажденное тесто в виде конверта 5 — 8 раз пропускают между вальками, раскатывая до толщины пласта 10 мм. Раскатанная тестовая лента на другом транспортере складывается продольными краями к середине. Полученный пласт вновь прокатывают до толщины 10 мм, снова складывают и охлаждают в течение 30 — 40 мин. Охлаждение теста необходимо, чтобы исключить вытекание масла.

В результате многократных прокаток и складываний теста получают пласт толщиной 4,5 — 5 мм, состоящий из 200 — 250 слоев, прослоенных сливочным маслом. Пласт разрезают и переносят на лист для выпечки, поверхность его смазывают желтком в соответствии с рецептурой и накальвают ножом во избежание вздутий.

Для штучной слойки тесто разрезают на квадратные или прямоугольные кусочки массой около 90 г, которым придают разнообразную форму.

После формования пласт теста выстаивается в течение 15 — 20 мин, затем его направляют на выпечку. Если перед выпечкой тесто долго находится в теплом помещении, масло начинает вытекать, слои разрушаются, качество слойки ухудшается.

Выпечка слоеного полуфабриката производится в течение 25 — 30 мин при температуре 215 — 250 °С до влажности 4,5—10%. Во время выпечки масло быстро плавится и впитывается тестом. Интенсивное испарение воды способствует отделению слоев друг от друга. Образующаяся на поверхности слойки корочка не дает маслу вытекать из полуфабриката. В результате первоначальный объем теста увеличивается в 2 — 3 раза.

Готовность пласта слоеного теста определяют, приподнимая угол его ножом. У неиспеченного пласта угол легко загибается.

Приготовление заварного полуфабриката. Заварной полуфабрикат (трубочки, кольца, полусферы) имеет внутри полость, заполняемую начинкой. В рецептуру заварного полуфабриката сахар-песок и разрыхлитель не входят.

Тесто для заварного полуфабриката должно быть вязким по консистенции, со значительным содержанием влаги. Это достигается использованием муки с содержанием клейковины сильного качества 28 — 36%. При использовании муки со слабым качеством клейковины полуфабрикат получается с недостаточным подъемом и без полости внутри. При невысоком качестве муки рекомендуется добавлять в рецептуру карбонат аммония (0,3 кг на каждые 100 кг муки) или аскорбиновую кислоту (0,003%). Эти добавки способствуют образованию полости внутри изделий.

Для заварного полуфабриката готовится заварка, затем на ней замешивается тесто, которое потом формуется и выпекается.

Заварка готовится из смеси муки, масла, воды и соли. В варочный котел при кипении масла, соли и воды постепенно добавляют муку. Смесь перемешивают 3 — 5 мин до образования однородной массы. Крахмал муки клейстеризуется и связывает большое количество воды. Температура смеси 75 — 80 °С, влажность заварки 38 — 39%.

Заварка поступает в сбивальную машину, где перемешивается и охлаждается до 70 — 65 °С. Меланж добавляют на рабочем ходу машины и продолжают замес в течение 15 — 20 мин.

Тесто должно быть однородным, без комочков. Благодаря влаге, содержащейся в меланже, влажность теста повышается до 53 %. Однако при наличии клейстеризованного крахмала и большого количества белков меланжа оно имеет вязкую консистенцию и не растекается на листе.

Готовое тесто влажностью 52 — 54 % и температурой 40 °С *формируется* на отсадочной машине (трубочки, кольца и др.) на листы или на ленту печного конвейера.

Выпечка производится в печах различного типа в течение 35 — 40 мин при температуре 190 — 210 °С. При более высокой температуре у заготовок вначале образуется толстая корочка, которая препятствует равномерному выходу из них влаги. В результате могут получиться большие разрывы на поверхности заготовок, ухудшиться их подъем в процессе выпечки и образоваться толстые стенки. Для пропекания внутренней полости заготовок длительность выпечки в этом случае увеличивается. В процессе выпечки происходит интенсивное испарение влаги.

Готовый полуфабрикат должен иметь светло-коричневый цвет корочки и трещины на поверхности, но не сквозные, иначе получается брак. Влажность заварного полуфабриката 22—28 %.

Приготовление белково-сбивного полуфабриката. Белково-сбивной (воздушный) полуфабрикат — выпеченная масса, сбитая из яичных белков и сахара-песка. В рецептуре полуфабриката отсутствует мука (исключением является полуфабрикат для торта «Киевский»), поэтому он отличается легкостью и хрупкостью, белого цвета, с шероховатой поверхностью очень тонкой мелкопористой корочки. Из воздушного полуфабриката готовят пирожные «Меренги».

В рецептуру воздушного полуфабриката кроме основных видов сырья (сахар-песок, яичный белок, ванильная пудра) могут входить лимонная кислота, жареные ядра ореха и какао-порошок.

Для выработки полуфабриката используют свежие и мороженые яичные белки хорошего качества. Свежие белки должны быть тщательно отделены от желтков, так как в желтке содержится жир, препятствующий пенообразованию.

Яичные белки перед сбиванием охлаждают до температуры примерно 2 °С. Неохлажденные белки плохо сбиваются, а выпеченный полуфабрикат получается плотным и рассыпчатым.

Охлажденный яичный белок *сбивается* сначала при малых оборотах венчика. При появлении на поверхности белой пены частоту вращения венчика увеличивают до 180 мин. После превращения белков в пенообразную массу и увеличения их объема в 2—2,5 раза машину

переводят на 240 — 300 мин. Сбивание продолжается до увеличения первоначального объема в 7 раз. Сбитые белки — пышная, однородная, пенообразная масса, на поверхности которой устойчиво сохраняются складки. При поднятии на лопатке масса хорошо удерживается.

Не прекращая сбивания, постепенно вводят сахар-песок: сначала малыми порциями, а в конце большими. После добавления сахара-песка число оборотов машины снижается и в течение 1 — 2 мин *производится замес*. Ванильная пудра вводится вместе с сахаром-песком. При введении сахара-песка белковая масса несколько оседает, тем не менее готовое тесто должно быть пышным и сухим на вид. Общая продолжительность сбивания 30 — 40 мин.

Воздушный полуфабрикат можно приготовить и на непрерывно действующей сбивальной машине. Предварительно смешанные рецептурные компоненты через днище подаются в машину насосом. Смесь захватывается нижним винтообразным участком венчика, в процессе захвата дополнительно перемешивается. Этим достигается максимальная однородность смеси компонентов перед сбиванием.

Когда смесь поднимется до цилиндрического участка венчика, начинается процесс сбивания. Благодаря цилиндрической форме емкости при вращении венчика в массе создаются только горизонтальные потоки. Отсутствие вертикальных потоков способствует ускорению процесса сбивания, так как уменьшается потеря воздуха из-за выброса на поверхность крупных пузырьков. Сахаро-белковая масса поднимается вверх за счет снижения своей плотности и за счет подачи снизу смеси сырья, создающей подпор. В верхнем спиралеобразном участке венчика сбитая масса подается к разгрузочному окну.

Полученную сбитую массу немедленно *формируют* размазыванием на листы в виде пласта для тортов или отсадкой для пирожных или отделочных полуфабрикатов.

При выпечке воздушного полуфабриката для тортов лист и его борта смазывают маслом и слегка опыливают мукой. При выпечке круглых тортов используют трафареты в виде железных колец, которые устанавливают на листы и заполняют массой, верх затем разравнивают ножом.

Белково-сбивной полуфабрикат выпекают при низкой температуре (110— 140 °С), которая обеспечивает пропеченность и придает изделиям белый цвет. Более высокая температура приводит к потемнению поверхности и образованию тягучего мякиша в результате неудовлетворительной пропеченности. Продолжительность выпечки составляет 60 — 90 мин в зависимости от формы полуфабриката. Влажность выпеченного полуфабриката 2 — 4%.

Приготовление орехового полуфабриката. Ореховый полуфабрикат содержит большое количество растертого с сахаром жареного ореха. Он, как правило, не требует отделки, а является готовым изделием. Если используется ядро жареного миндаля, изделия называют миндальными (пирожные «Идеал», «Миндальное», «Пирамида» и др.). Миндальный полуфабрикат имеет вид тонких вафельподобных лепешек круглой или овальной формы для пирожных и квадратных пластов для тортов. Выпеченные лепешки и пласты в теплом виде нарезаются на части и выстаиваются.

Ореховый (миндальный) полуфабрикат получают следующим образом: очищенный от кожицы орех смешивают с сахаром-песком и частью белка; полученную массу дважды пропускают через трехвалковую мельницу и смешивают с мукой и остальным количеством белка. Тесто влажностью 18 — 20% формируют методом отсадки на листы, застланные бумагой и присыпанные мукой. Выпечка производится при температуре 180 — 205 °С в течение 18 — 23 мин.

Готовый полуфабрикат для миндальных пирожных и миндаль-но-фруктовых тортов представляет собой круглую лепешку с выпуклой глянцевой поверхностью, покрытой мелкими трещинками. В нормально выпеченном миндальном пирожном ощущается вязкость мякиша. Влажность орехового полуфабриката 5 — 7%, миндального — 7 — 9 %.

Приготовление сахарного и крошкового полуфабрикатов. Сахарный полуфабрикат используют для приготовления пирожных типа сахарных трубочек и цилиндриков с кремом, а также *для* различных украшений к пирожным и тортам (ручки корзиночек, «ушки зайцев», «крылья птичек»). Сахарный полуфабрикат выпекают в виде тонких лепешек из жидкого теста. Выпеченный полуфабрикат содержит значительное количество сахара и имеет низкую влажность, поэтому он быстро затвердевает и становится ломким. В рецептуру сахарного

полуфабриката входят также цельное молоко, ядро ореха и другие компоненты. Мука для сахарных трубочек должна содержать 28 — 36% слабой клейковины.

Сахарный полуфабрикат готовят путем перемешивания сахара-песка, цельного молока и меланжа в течение 10—15 мин до полного растворения сахара. В конце перемешивания добавляют ванильную пудру и постепенно, порциями муку. Перемешивание с мукой продолжается 1 — 2 мин. Готовое тесто имеет жидкомазе-образную консистенцию, без комочков, влажность его 36 — 38%.

Тесто можно выпекать сразу, но лучше дать ему суточную выстойку при температуре 10—15 °С, тогда полуфабрикат будет иметь красивую глянцевую поверхность и меньшую ломкость.

Тесто формуют размазыванием тонким слоем (1 — 2 мм) на лист, смазанный жиром, с помощью трафарета круглой или овальной формы. Трафарет устанавливается на лист, и в отверстия его ложкой выкладывают тесто и размазывают его ножом. Затем трафарет снимают с листа.

Выпечка производится при температуре 200 — 210 °С в течение 4 — 5 мин.

Выпеченный полуфабрикат горячим снимают с листа и быстро вручную сворачивают в конусообразную трубочку или цилиндр с помощью деревянной болванки или полого цилиндра из белой жести. Во избежание ожогов на пальцы надевают кожаные напальчники.

После охлаждения в течение 10—15 мин полуфабрикат освобождают от болванки, вкладывают в гнездо металлической стойки и оставляют для выстаивания на 14—16 ч. Масса выпеченной лепешки 20 — 22 г.

При хранении в условиях повышенной влажности полуфабрикат может стать мягким. Влажность готового сахарного полуфабриката 2 — 4%.

Крошковый полуфабрикат готовят на основе обрезков бисквитных, песочных, слоеных полуфабрикатов, а также пирожных и тортов. Крошковый полуфабрикат должен быть хорошо пропеченным, без закала, пористым, иметь темно-коричневый цвет, создаваемый жженкой или какао-порошком.

Измельченные обрезки одного вида полуфабриката вносят в предварительно сбитую смесь сахара-песка с меланжем, добавляют остальные рецептурные компоненты. Массу перемешивают 15—20 мин, добавляют муку и продолжают замес еще 1 — 2 мин. Готовое тесто влажностью 30 — 32 % раскладывают в формы и выпекают при температуре 190 — 200 °С в течение 50 — 70 мин. При более высокой температуре выпечки может получиться подгорелый полуфабрикат с плохо пропеченным мякишем. Готовый полуфабрикат влажностью 21 — 27 % выстаивается в течение 8 ч. Крошковый полуфабрикат используется для приготовления пирожных типа «Картошка».

Тема Отделка тортов и пирожных **Виды и рецептуры кексов. Технологии производства**

Процесс отделки можно подразделить на три отдельные операции: подготовка выпеченных полуфабрикатов, прослойка отделочными полуфабрикатами, оформление верхней поверхности. Подготовка выпеченного полуфабриката состоит из зачистки поверхности от деформированных и пригорелых мест, придания правильной формы. Некоторые полуфабрикаты, такие, как бисквитный,резают на несколько слоев. Перед прослойкой выпеченные полуфабрикаты обычно пропитывают ароматизированными сиропами. Для прослойки используют кремы и фруктовые начинки. Толщина прослойки 2—3 мм. Ее наносят путем намазывания крема или начинки на поверхность одного полуфабриката или нарезанной его части и покрывают другой. Штучные полуфабрикаты для пирожных, имеющие полости, «Корзиночки», «Трубочки» заполняют кремом или другим полуфабрикатом.

Художественное оформление тортов и пирожных производят путем выдавливания крема из металлических шприцевальных трубочек различной конфигурации. Эти трубочки вставляют в отсадной мешок, изготовленный из плотного полотна. Таким способом на поверхности получают различные узоры, цветы, фигурки и т. п. Для получения наиболее тонких фигур и рисунков в фасонную трубочку вставляют бумажные конусообразные трубочки, которые называют «корнетиками». Для получения высокого качества фигур и узоров крем должен

обладать хорошей пластичностью. Наилучшим в этом отношении является сливочный (масляный) крем.

Процесс отделки тортов и пирожных является весьма трудоемкой операцией; пока повсеместно его выполняют вручную мастера высокой квалификации. Однако на механизированных предприятиях отделку некоторых видов тортов производят на специальном автомате, который предназначен для художественной отделки тортов. Этот автомат можно устанавливать в линию изготовления тортов, и он может работать самостоятельно. Рабочее устройство смонтировано на станине. Заготовки тортов движутся по транспортеру. Различные кремы из бункеров наносятся на поверхность заготовки в виде различных рисунков. Путем вариации комбинаций в настройке машины можно получить более ста разнообразных рисунков на поверхности торта.

В производстве тортов и пирожных образуется значительное количество возвратных санитарно-доброкачественных отходов. Это обрезки и зачистки полуфабрикатов, деформированные заготовки и изделия и т. п. Такие отходы используют в производстве. Из них готовят темно-коричневый крошковый выпеченный полуфабрикат, на основе которого готовят соответствующие виды тортов и пирожных, санитарно-доброкачественные отходы измельчают на вальцово-машине и замешивают в месильной машине с маслом, сахаром, меланжем, химическими разрыхлителями и т. д. Перемешивают 15—20 мин, вводят муку и перемешивают еще 1—2 мин. Тесто должно быть хорошо перемешано и не содержать следов непромеса. Влажность теста 30—32%.

Для придания полуфабрикату темно-коричневой окраски и как вкусовую добавку в рецептуру обязательно вводят какао-порошок и жженку (раствор пережженного сахара). Приготовленное таким образом тесто раскатывают в металлические формы, предварительно смазанные маслом или выстланные бумагой. Сверху также покрывают листом бумаги. Выпекают при температуре 190—200°C в течение около 60 мин. Влажность выпеченного полуфабриката 21—27%. На 1 т полуфабриката по различным рецептурам расходуется от 650 до 850 кг санитарно-доброкачественных отходов.

Готовые торты укладывают в художественно оформленные картонные коробки, обеспечивающие сохранность формы. Дно коробки застилают пергаментом или подпергаментом. Коробки обвязывают шелковой или хлопчатобумажной цветной лентой. Пирожные укладывают в один ряд в лотки или на металлические, покрытые антикоррозийным материалом листы. Допускается использование деревянных листов, покрытых пищевым лаком. Лотки и листы выстилают пергаментом, первые закрывают плотно прилегающими крышками.

К качеству тортов и пирожных предъявляют следующие требования. Поверхность должна быть художественно отделана кремом или другими отделочными полуфабрикатами. Боковые поверхности торта должны быть полностью покрыты отделочными полуфабрикатами. Форма должна быть соответствующей данному наименованию: правильная, без изломов и вмятин, с ровным обрезом для нарезных изделий. Для пирожных и тортов без отделки — шероховатая, с характерными трещинами. Вкус и запах должны соответствовать данному наименованию изделия, без неприятного запаха и привкуса несвежих продуктов (салистости, прогорклости и, т. п.). Не должно быть других посторонних привкусов и запахов. Кроме того, не допускается расплывчатый рисунок из крема, поседевшая шоколадная глазурь, засахаренная с пятнами помадная глазурь, подгорелые штучные изделия.

Физико-химические показатели качества тортов и пирожных определяют только в полуфабрикатах. По этим показателям нормируется влажность, массовая доля общего сахара и жира, которые должны соответствовать расчетному содержанию по рецептурам с допускаемыми отклонениями, нормируется также массовая доля золы, не растворимой в 10%-ной соляной кислоте.

Торты и пирожные являются скоропортящимися продуктами и должны храниться в холодильниках при температуре 0—6°C. Исключение составляют торты и пирожные, выпускаемые без отделки, а также вафельные, которые должны храниться при температуре не выше 18°C и относительной влажности воздуха 70—75%. При соблюдении этих условий для тортов и пирожных установлены определенные сроки хранения от 6 ч для тортов, отделанных

заварным кремом, до 72 ч для тортов, отделанных белково-сбивным кремом. Шоколадно-вафельные торты хранят не более 15 сут, а вафельные с пралиновыми и жировыми начинками до 1 мес.

Производство кексов. Кексы — мучные кондитерские изделия, в рецептуру которых входят значительное количество яйцепродуктов, сахара и жира, а также ценные во вкусовом отношении наполнители — изюм, цукаты, фрукты, орехи и др. В некоторые виды кексов входят пряности — кардамон, шафран, ванильная пудра или ванильная эссенция — соль и красители. Сахар используется в виде сахара-песка, сахарной пудры или пудры рафинадной. Из жиров применяют сливочное масло, маргарин, растительное масло. В некоторые виды кексов входят молочные продукты — цельное молоко, сухое молоко, творог, а также фруктово-ягодное повидло и крахмальная патока.

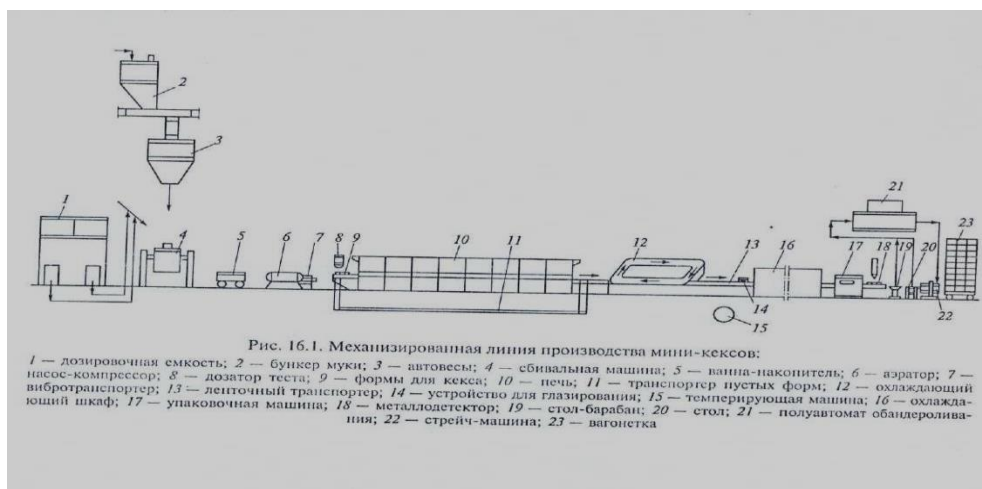
Влажность кексов 18 — 30 %. Чрезвычайно полезные в пищевом отношении сухие вещества обуславливают высокую энергетическую ценность (360 ккал и более на 100 г), приятный вкус и аромат кексов. Привлекательный вид создается благодаря разнообразной форме, массе и внешней отделке. В последнее время пользуются большим спросом кексы с начинкой (джемом из лесных ягод), глазированные кексы.

Тесто для кексов представляет собой многофазную структурированную систему, имеющую в своем составе воздушную фазу, обеспечивающую пористую структуру. В рецептуру кексов входят химические разрыхлители или дрожжи. Роль разрыхлителей могут выполнять поверхностно-активные вещества (ПАВ), входящие в состав основного сырья, главным образом яйцепродуктов. В зависимости от способа приготовления и рецептур кексы подразделяются на группы: на дрожжах, на химических разрыхлителях, без химических разрыхлителей и дрожжей.

Технология изготовления кексов включает следующие операции:

- приготовление теста;
- формование;
- выпечка;
- отделка.

При выработке кексов с начинкой или в глазури в технологическую схему включают операции по приготовлению или подготовке начинки и глазури, эти операции могут быть объединены в механизированную линию (рис. 16.1).



Технологический процесс *приготовления теста на дрожжах* начинается с приготовления опары. Дрожжи (50 % рецептурного количества) для опары измельчают и размешивают в теплой воде (40 °С). Потом вводят часть меланжа и муку (50 — 60 %) и все тщательно перемешивают. Поверхность опары по окончании вымешивания слегка подпыливают мукой, накрывают

полотном и оставляют для брожения на 4 — 4,5 ч при температуре 30 — 32 °С. Показатели качества опары: влажность 44 — 52 %, кислотность 3 — 3,5 градуса кислотности.

Для приготовления теста в готовую опару загружают сахар-песок, смесь жира с оставшейся от рецептурного количества частью меланжа, подогретую до 35 — 40 °С. Массу тщательно перемешивают, после чего в нее вводят остальные рецептурные компоненты. Все сырье с опарой тщательно перемешивают 10 — 30 мин. Затем тесто посыпают мукой, накрывают полотном и оставляют для брожения в помещении с температурой 30 — 32 °С. Продолжительность брожения 1,5 — 2 ч. В течение этого времени производят одну-две обминки, чтобы удалить из теста часть диоксида углерода, который образуется при брожении, и создать оптимальные условия для дальнейшего брожения. Показатели качества готового теста: влажность 20 — 32% (в зависимости от вида кекса), кислотность 3 — 3,5 градуса кислотности, температура 30 — 32 °С. Технология *приготовления теста на химических разрыхлителях по первому способу* включает: сбивание жира (сливочное масло, маргарин); введение сахара-песка и сбивание его с жиром; введение яйцепродуктов; введение остальных рецептурных компонентов, за исключением муки; введение муки и замес теста.

В месильной машине сбивают сливочное масло, нагретое до температуры 40 °С, в течение 7— 10 мин. При использовании холодного масла его предварительно размягчают при малом, а затем при большом числе оборотов месильной машины. Добавляют сахар-песок и продолжают сбивание в течение 5 — 7 мин. После этого в месильную машину постепенно добавляют яйцепродукты. Общая продолжительность сбивания 20 — 30 мин. К сбитой массе на малой скорости вращения лопастей машины добавляют изюм, эссенцию и химические разрыхлители, все тщательно перемешивают. В последнюю очередь вводят муку и в течение 3 — 5 мин в сбивальной машине или 10—15 мин в тестомесильной машине ведут замес до образования однородной массы. Кекс, полученный из такого теста, воздушный, имеет большой подъем. Этот способ применяют, когда тесто готовят на меланже или на яйцах.

Второй способ приготовления теста на химических разрыхлителях включает: сбивание яйцепродуктов с сахаром-песком в течение 25 — 30 мин; размягчение и сбивание сливочного масла; добавление к сбитому маслу всех рецептурных компонентов, за исключением муки; введение в полученную смесь сбитой яично-сахарной массы; введение муки. Кекс из теста, полученного вторым способом, характеризует равномерная мелкопористая структура, но тесто в этом случае менее насыщено воздухом. Качественное тесто имеет влажность 23 — 31 %.

В ассортименте имеются кексы, вырабатываемые на химических разрыхлителях с добавлением ПАВ, играющих роль эмульгаторов (кекс «Особый»). Тесто для таких кексов готовят в три стадии: размягчение и сбивание маргарина с сахаром-песком; смешивание полученной массы с меланжем, ПАВ и остальными рецептурными компонентами, кроме муки и какао-порошка; замес теста с мукой и какао-порошком. ПАВ вводят в количестве 1 % общей массы рецептурных компонентов.

Технология *приготовления теста без химических разрыхлителей и дрожжей* включает: размягчение сливочного масла в течение 5 — 8 мин; сбивание масла с сахаром-песком 10—12 мин; введение частями желтка и сбивание 15 — 20 мин до исчезновения кристалликов сахара-песка; добавление к сбитой массе муки и крахмала и перемешивание в течение 20 — 30 с; сбивание яичного белка 13—17 мин до образования крепкой пены; смешивание сбитого белка с основной массой. Готовое тесто имеет влажность 27 — 29%.

Формуют тесто для кексов в металлические формы. При выработке некоторых сортов кексов («Весенний») тесто делят на куски, придают им круглую форму и помещают в формы. Тесто, изготовленное на дрожжах, выстаивается в формах 90— 110 мин до увеличения объема в 2 — 2,5 раза. Мелкоштучные кексы выпекают в гофрированных формочках или в формочках в виде цилиндров. Формы предварительно смазывают маслом.

Формирование кексов происходит *при выпечке* в результате физико-химических процессов, главным образом коллоидных. Одновременно формируются вкусовые качества, аромат, цвет. Технологические параметры выпечки (температура, продолжительность) кексов зависят от рецептуры, массы формы тестовых заготовок, конструкции печи. Выпечку кексов производят в

печах, применяемых для выпечки мучных полуфабрикатов, при температуре 160 — 200 °С в течение 18—120 мин в зависимости от массы тестовых заготовок, их формы и рецептурного состава. Выпеченные кексы охлаждают 4 — 5 ч, извлекают из форм и зачищают поверхность ножом или теркой.

Потом кексы подвергают отделке. Чтобы придать кексам приятный вид и уменьшить высыхание поверхности, их *оформляют отделочными полуфабрикатами* — сахарной пудрой, помадой, цукатами, тираженным сиропом, сахарной глазурью.

Отделка кекса, глазированного шоколадом, состоит в покрытии поверхности оттеперированной шоколадной глазурью. Нанесение глазури осуществляется как вручную, так и в глазировочных машинах и машинах для разбрызгивания шоколада CHOCO-BASIC. Образование твердой шоколадной оболочки на поверхности происходит в результате кристаллизации какао-масла при охлаждении.

Контрольные вопросы

1. Каковы требования к качеству пшеничной муки при производстве бисквитного, песочного, слоеного и заварного полуфабрикатов?
2. Дайте характеристику сахарных полуфабрикатов.
3. Какова технология приготовления бисквитного и крошкового полуфабрикатов?
4. Какова технология приготовления слоеного и заварного полуфабрикатов?
5. Каков ассортимент тортов и пирожных?
6. Как готовят выпеченные полуфабрикаты для тортов и пирожных?
7. Какие отделочные полуфабрикаты применяют в производстве тортов и пирожных?
8. Каковы особенности условий хранения для тортов и пирожных?

Вопросы для самоконтроля

1. каков ассортимент мучных кондитерских изделий?
2. как подготавливают различные виды сырья к производству?
3. каковы особенности технологии изготовления сахарного и затыжного печенья
4. каковы особенности приготовления теста для галет и крекера?
5. чем отличается технология получения сырцовых и заварных пряников?
6. какова технологическая схема получения вафель с начинкой?
7. каков ассортимент тортов и пирожных?
8. как готовят выпеченные полуфабрикаты для тортов и пирожных?
9. какие отделочные полуфабрикаты применяют в производстве тортов и пирожных?
10. каковы особенности условий хранения для тортов и пирожных?

Лабораторные и практические работы

Лабораторная работа №1. Приготовление фруктово-ягодных начинок с учетом студнеобразующей способности пюре. Определение показателей качества

Тема: Приготовление фруктово-ягодных начинок с учетом студнеобразующей способности пюре.

Цель: Уметь готовить фруктово-ягодные начинки и определять показатели качества.

Оборудование: весы, разновесы, бюксы стеклянные, палочки, песок, шпатель, сушильный шкаф, эксикатор, конические колбы, пипетки, бюретки, растворов NaOH, раствор фенолфталеина, фильтры, воронки, методические указания

План работы

1. Изучите и запишите органолептические показатели фруктово-ягодных начинок. Заполните таблицу.

| наименование показателей | характеристика |
|--------------------------|----------------|
| вкус | |
| запах | |
| консистенция | |
| структура | |
| цвет | |

2. Определите массовую долю влаги фруктово-ягодных начинок
3. Вычертите аппаратно – технологическую схемы приготовления молочных, сбивных, масляно – сахарных начинок.
4. Запишите показатели качества фруктово-ягодных начинок
5. Вычертите схему безвакуумного уваривания фруктово-ягодных начинок
6. Вывод

Теоретическая часть

Вкус – это чувство, возникающее при возбуждении рецептора языка, определяющая количественно (интенсивность вкуса) и качественно (сладкий, кислый, горький, соленый)

Запах – общее впечатление, возникающее при возбуждении рецептора обоняния. Определяют количественно (сильный, слабый) и качественно (свежий, чистый) и т.д.

Консистенция – совокупность всех продуктов, воспринимаемых с помощью осязательных и зрительных ощущений. С помощью глубокого осязания полости рта ощущается нежность, однородность, волокнистость, липкость и т.д.

Визуально определяют: плотную, жидкую, густую, сиропообразную, вязкую и пенообразную консистенцию.

Структура характеризуется восприятием размера, формы и пространственного расположения, отдельных частиц или компонентов, воспринимающих осязательными рецепторами кожи, языка, горла. Различают макро-, микро- и ультра структуры.

Макроструктура описывается словами: твердая, мягкая, нежная, пластичная, хрупкая, липкая, слоистая, пористая.

Цвет определяют визуально.

Практическая часть

кондитерские изделия (конфетные массы, начинку, халву, мармелад) вынуть из колбы. Песок промыть 10% раствором соляной кислоты, затем промыть водой до полного удаления соляной кислоты. Промытый песок прокалить и хранить в закрытой посуде. Взвесить пустой чистый бюкс, стеклянную палочку вместе с бюксом, добавить 18-20 гр. песка, высушить в течении 20 мин. в сушильном шкафу при температуре 130-135С., охладить в эксикаторе и снова взвесить, добавить 3 гр. навески. Начинку хорошо перемешать и поставить в сушильный шкаф (при нагреве) предварительно нагрев до 130С, высушивают 50 мин. Затем ставят эксикатор на охлаждение на 30 мин. Взвешивают и делают расчет.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите виды начинок в карамельном производстве
2. Требования к качеству карамели

Вывод

Литература И.С. Лурье «Технология кондитерского производства»

Лабораторная работа №2

Тема: Приготовление и формование помадных, пралиновых (марципановых, грильяжных) корпусов конфет. Определение показателей качества.

Цель: ознакомиться с приготовлением и формованием пралиновых корпусов конфет, уметь давать оценку качества по органолептическим и физико-химическим показателям.

План работы

1. Ознакомиться с характеристикой пралиновых конфет
2. Зарисовать линию ШФК для формования пралиновых корпусов конфет
3. Заполнить таблицу 1
4. Ответить на контрольные вопросы
5. Вывод

Порядок проведения работы

Пралиновые и марципановые массы. Пралиновые конфетные массы получают из обжаренных ядер орехов и маслосодержащих семян, марципановые - из сырых или подсушенных ядер орехов. Ассортимент конфет из этих масс весьма разнообразен. Из пралиновых масс готовят конфеты «Белочка», «Ну-ка отними!», «Маска», «Мишка на севере» и др. Эти конфетные массы отличаются высокой пищевой ценностью, обусловленной большим содержанием жира, белков и углеводов. В большинство рецептов этих масс на 1 часть тертого ореха приходится 1 или 2 части сахара. В эти массы вводят также 10...20 % твердых жиров: какао-масло, сливочное масло и кондитерский жир. Жир орехов придает массе пластичность, а вводимые твердые жиры придают готовым изделиям необходимую прочность.

Приготовление пралиновых масс состоит из следующих операций: очистка ореховых ядер, обжарки, растирания их, смешивания с сахаром и другими компонентами рецептуры, измельчения, разводки и отминки массы.

Очищенные и пропущенные через магнитное устройство орехи попадают на обжарку, в процессе которой снижается содержание влаги, изменяется цвет и формируется аромат ядер. Обжарка осуществляется непрерывным или периодическим способом. При изготовлении некоторых пралиновых масс применяется обжарка орехов с сахаром, в результате чего масса приобретает специфический вкус и аромат.

Обжаренные измельчают на трех- и восьмивалковых мельницах или в меланжерах. При измельчении орехов происходит разрыв клеточных тканей освобождение жира. Растертые орехи собирают в промежуточный сборник, откуда они направляются на приготовление рецептурной

смеси. Приготовление рецептурной смеси, измельчение массы, ее разводку и отминку проводят как периодическим, так и непрерывным способом. При периодическом способе приготовление рецептурной массы, разводку и отминку осуществляют в меланжерах, а измельчение - на пятивалковых мельницах. Цель разводки и отминки - придание массе пластичности, что достигается вымешиванием порошкообразной массы с оставшейся частью предусмотренного рецептурой жира. В конце перемешивания в массу вводят ароматические и вкусовые добавки, после чего массу направляют на формование.

Получение пралиновых масс непрерывным способом осуществляют на поточно-механизированной линии приготовления шоколадных масс.

Особенностью приготовления марципановых масс является использование сырых (необжаренны) ядер, чаще всего миндаля. Процесс получения марципановой массы состоит из следующих операций: шпарки миндаля, очистки от кожицы, подсушки и растирания, смешивания с сахарной пудрой и другим сырьем, формования. В связи с тем что сырой марципан не подвергается термической обработке, марципановые массы имеют ограниченный срок хранения.

Пралиновые массы формируют на механизированных поточных линиях, в состав которых входят формирующие, охлаждающие, резательные, глазировочные и заверточные машины. В случае выработки неглазированных конфет глазировочная машина исключается из потока. В зависимости от конструкции формирующей машины масса выпрессовывается одновременно через пять, шесть, восемнадцать и двадцать два отверстия. От числа отверстий в формирующей матрице, профиля получаемого жгута, скорости формования зависит производительность формирующих машин. Наиболее распространенными линиями формования пралиновых конфет являются линии ШФК и ШПФ.

Линия ШФК (рис1.) состоит из загрузочной воронки 1, формирующей машины 2, охлаждающей машины, включающей воздухоохладитель 3 и транспортер 4, заключенный в деревянный шкаф 5, резательной машины с ножами гильотинного типа 6, передаточного транспортера или приемного стола.

Пралиновую массу подают в загрузочную воронку или она поступает самотеком по трубе с вышерасположенного этажа. В ней имеется вращающаяся спираль, продвигающая массу вниз в шнековую камеру. Камера состоит из двух цилиндров с двойной рубашкой для обогрева или охлаждения. Внутри каждого цилиндра расположен формирующий шнек, нагнетающий массу в предматричную камеру, из которой через отверстия определенной конфигурации она непрерывно выпрессовывается с одинаковой скоростью в виде шести бесконечных жгутов. Жгуты попадают на движущийся транспортер, скорость которого одинакова со скоростью выпрессовывания. Если скорость охлаждающего транспортера выше скорости выпрессовывания массы, жгуты будут растягиваться, в результате чего нарушится форма поперечного разреза конфет. При обратном соотношении скоростей жгуты вспучатся и деформируются. Отформованные жгуты непрерывно проходят через охлаждающий шкаф, в который вентилятором подается охлаждающий воздух температурой 2— 8°С. Во время охлаждения происходит кристаллизация какао масла или другого твердого жира, входящего в рецептуру изделий, жгуты приобретают определенную прочность, фиксируется форма жгута. Температура охлаждения жгутов и продолжительность пребывания их в охлаждающем шкафу зависит от температуры формования и температуры кристаллизации жиров. При высокой температуре формируемой массы и низкой температуре в охлаждающем шкафу происходит растрескивание жгутов с поверхности. Охлажденные жгуты по выходе из шкафа разрезают на отдельные изделия и передают на глазирование или завертку.

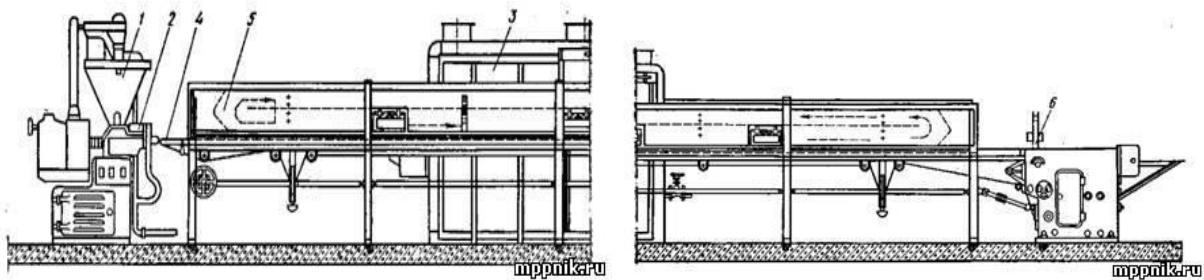


Рис. 1. Линия ШФК для формирования пралиновых корпусов конфет.

Пралиновые конфетные массы отличаются высокими вкусовыми достоинствами и пищевой ценностью. В их состав входят углеводы, белки, жиры, биологически активные вещества. Энергетическая ценность их 2300 кДж. Для изготовления пралиновых масс используют миндаль (сладкий), лещинный орех и фундук, арахис, кешью, ядра абрикосовых косточек, кунжут, ядра подсолнечника и другие виды сырья.

Пралиновые массы получают из обжаренных орехов. При обжарке (130-170 °С) влажность орехов снижается до 2-2,5% и развиваются характерные вкус и аромат, цвет становится более темным. Обжаренные орехи измельчают и смешивают с сахарной пудрой и другими добавлениями. Полученную массу тонко измельчают до образования частиц размером менее 30 мкм и смешивают с какао-маслом или твердым жиром. По структуре пралиновые массы являются дисперсными системами с твердой фазой - кристаллами сахара и частицами орехов и дисперсионной средой - смесью жиров, составляющих для большинства сортов пралиновых конфет не менее 21%. Добавления (шоколад, фруктовые полуфабрикаты, вафельная крошка, дробленая карамельная масса, рубленые ядра орехов, ароматические вещества) придают пралиновым конфетам характерные особенности.

Конфеты из пралиновых масс формируют размазкой, прокаткой, прессованием и отсадкой. Большинство сортов выпускают глазированными. Глазированные конфеты из ореховых масс: Балтика (шоколадно-ореховые), Белочка (шоколадно-ореховые с жареным дробленным лещинным ядром), Ну-ка отними (пралине из орехов жареных с сахаром), Вечерний звон (пралине с добавлением сухих сливок, шоколадной крупки), Тик-так (пралине с полуобезжиренным подсолнечным ядром) и др.

К неглазированным относятся Батоны ореховые (на какао-масле) и многие сорта батончиков на гидрожире - Школьные, Лесной орех, Кофейные (с круглым или квадратным сечением, получаемые прессованием).

Марципановые ореховые массы получают из растертых сырых орехов с сахарной пудрой или горячим сахаропаточным сиропом. Они пластичны, легко деформируются, используются для изготовления декоративных изделий в виде фруктов, фигурок. Конфеты из марципановой массы, особенно из сырого миндаля, не стойки при хранении. Конфеты из марципановых масс: Белорусская картошка (глазированные, обсыпанные шоколадной крупкой), Хортица (помадно-марципановые с добавлением какао-порошка) и др.

Органолептические и физико-химические показатели исследуемых пралиновых корпусов конфет сводят в табл.

Таблица

| Наименование показателя (характеристика) | Величина показателя | Соответствие требованиям ГОСТ 4570-73 |
|---|------------------------|---|
| | | |

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Органолептические показатели: | | |
| Физико-химические показатели: | | |
| Влажность, % | | |
| Содержание редуцирующих веществ, % | | |

По органолептическим и физико-химическим показателям пралиновые корпуса конфет должны соответствовать требованиям ГОСТ 4570-73 (см. приложение)

Контрольные вопросы:

1. Что относят к пралиновым корпусам конфет?
2. Из каких операций состоит схема приготовления пралиновых масс?

Литература:

3. И.С.Лурье технология кондитерского производства
4. М.У. Выполнение лабораторных работ

Лабораторная работа № 3 Контроль технологического процесса производства шоколада и какао порошка

Тема: Контроль технологического процесса производства шоколада и какао порошка. Определение технологических режимов и параметров. Определение показателей качества.

Цель: приобретение навыков самостоятельных исследований физико - химических показателей качества шоколадных изделий, сравнение их с нормативной документацией.

Задачи работы:

- 1) определить основные качественные показатели - степень измельчения, массовую долю начинки, массовую долю золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10% и органолептические показатели (вкус, запах, внешний вид, консистенция, форма, структура);
- 2) сделать выводы о соответствии физико – химических и органолептических показателей требованиям нормативной документации;
- 3) изучить технологию производства какао порошка.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Шоколад - одно из самых интересных достижений кондитерского искусства. Он очаровывает нас с детства и на всю жизнь. Мало найдётся людей, способных сказать, что не любят шоколад и продукты изготовленные с его применением. Шоколадная масса, шоколадная глазурь, кондитерская глазурь, кондитерская масса, все это активно используется в производстве и можно увидеть сейчас в той или иной степени на конфетах, мучных кондитерских изделиях, мороженом. Обыкновенная шоколадная масса обладает более низкими вкусовыми и ароматическими достоинствами и менее тонкой дисперсностью. Содержание сахара в ней не более 63 %. Десертная шоколадная масса имеет высокие ароматические достоинства и тонкую дисперсность. Эти свойства она приобретает в результате особо тщательной и длительной обработки. Содержание сахара в ней не более 55 %.

В зависимости от состава шоколад делят на горький, молочный и белый. Существуют диабетические варианты. Также шоколадные изделия могут иметь ароматические добавки: (кофе, спирт, коньяк, ванилин, перец); пищевые добавки: (изюм, орехи, вафли, цукаты) или начинку.

Чёрный (горький) шоколад делают из какао тёртого, сахарной пудры и масла какао. Изменяя соотношение между сахарной пудрой и какао тёртым, можно изменять вкусовые особенности получаемого шоколада — от горького до сладкого. Чем больше в шоколаде какао тёртого, тем более горьким вкусом и более ярким ароматом обладает шоколад и тем более он ценится.

Молочный шоколад с добавлениями изготавливают из какао тертого, масла какао, сахарной пудры и сухого молока, чаще всего используют плёночное сухое молоко жирностью 25 % или сухие сливки. Аромат молочному шоколаду придаёт какао, вкус складывается из сахарной пудры и сухого молока.

Белый шоколад готовят из масла какао, сахара, плёночного сухого молока и ванилина без добавления какао-порошка, поэтому он имеет кремовый цвет (белый) и не содержит теобромину. Неповторимый вкус белый шоколад приобретает благодаря особому сухому молоку, имеющему карамельный привкус.

Диабетический шоколад предназначен для больных сахарным диабетом. Вместо сахара используются подсластители, такие как сорбит, ксилит, маннит.

Пористый шоколад получают в основном из десертной шоколадной массы, которую разливают в формы на $\frac{3}{4}$ объёма, помещают в вакуум-котлы и выдерживают в жидком состоянии (при температуре 40° С) в течение 4 ч. В вакууме благодаря расширению пузырьков воздуха образуется пористая структура плитки.

Какао-бобы, какао-крупка, какао-тертое, какао-жмых

Из какао-бобов, прошедших ферментацию, очистку, сепарацию, термическую обработку и отделенных от шелухи (какао-веллы, какавеллы) получают дробленое ядро, которое называют крупкой какао или какао-крупкой.

Из какао-крупки путем смешивания и истирания получают однородную массу – какао-тертое, которая используется для приготовления какао-масла или шоколада.

В какао-тертом содержится около 40-45% какао-масла, которое выделяют прессованием. При прессовании масло отделяется и остается сухой остаток – какао-жмых (жмых какао). Поскольку полностью отжать масло технически сложно, в зависимости от технологии прессования какао-жмых имеет остаточное содержание какао-масла, которое характеризует его жирность. Жирность может колебаться от 8% до 20-25%, в зависимости от назначения последующего использования какао-жмыха.

Обычно какао-жмых после выгрузки из пресса имеет форму круга диаметром 40-50 см, толщиной 5-6 см, и массой около 10 кг. Жмых такой формы называют какао-кейком (cacao cake).

Для последующей переработки его охлаждают и дробят на более мелкие куски размером около 1-2 см.

Измельчение какао-жмыха

Какао-порошок получают путем дробления какао-жмыха и получения тонкодисперсного порошка, обладающего определенными характеристиками, требование к которым отличается в разных странах. До определенного времени требования к какао-порошкам регулировались стандартом ГОСТ 108-76, согласно которому контролировалось производство какао-порошка на внутреннем рынке. В настоящий момент производители, кроме вышеуказанного стандарта, имеют право выпускать продукцию по индивидуально разработанным утвержденным техническим условиям.

Дробление и измельчение какао-жмыхов происходит в несколько этапов. Сначала их нужно пропустить через дробилку, состоящую обычно из зубчатых вращающихся валцов, дробящих какао-жмых на небольшие комки, затем эту массу пропускают через ударные мельницы или зубчатые дробилки с воздухоподдувом, барабанными отборниками и циклонами. Технология измельчения жмыхов какао отличается от измельчения минеральных веществ или органических соединений типа сахара, и связана со следующими особенностями:

1. Истинный размер частиц какао-порошка достигается при измельчении какао тертого. С помощью мельницы тонкого измельчения можно уменьшить размер комков какао-жмыха, образовавшихся при гидравлическом прессовании, но для производства качественного какао-порошка большое значение имеет тонкое измельчение какао тертого.
2. Из-за наличия в какао-порошке какао-масла во время измельчения необходимо использовать воздушное охлаждение. Если температура какао-порошка поднимется выше 34 °С, какао-масло растопится, и это повлечет слипание частиц и сбой в работе оборудования.

При температуре ниже 34 °С некоторые глицериновые фракции какао-масла плавятся, и несмотря на то что какао-порошок пройдет через мельницы, в нем будут присутствовать нестабильные жиры (жирные кислоты), придающие какао-порошку сероватый цвет и приводящие к его комкованию.

Это наиболее характерно для какао-порошков с высоким содержанием какао-масла - при содержании жира менее 20% требования к охлаждению более простые. Цвет какао-порошка имеет значение прежде всего тогда, когда он предназначен для изготовления какао-напитка и требуется хороший внешний вид какао-порошка внутри упаковки. Меньшую роль он играет при оптовых поставках сырья для изготовления шоколадной глазури, кондитерских изделий и выпечки. В этом случае доминирующим фактором становится устойчивый цвет, достигаемый в ходе алкализации. Для получения хорошего цвета какао-порошка лучшими условиями работы для мельницы тонкого измельчения какао-жмыха считаются те, при которых какао-масло в процессе измельчения кристаллизуется и затвердевает. Это влечет за собой поддержание определенного диапазона температур и скорости подачи какао-жмыха в мельницу тонкого измельчения. Температура какао-жмыха должна быть выше точки плавления какао-масла, например 43-45 °С, а охлаждение и скорость подачи должны обеспечивать температуру какао-порошка на выходе мельницы 21-24 °С. В зависимости от типа мельницы возможны некоторые отклонения от приведенных выше температур на входе, но для обеспечения хорошего, стабильного цвета температура какао-порошка должна регулироваться очень точно.

3. Охлаждающий воздух должен быть сухим. В противном случае какао-порошок получится с высоким содержанием влаги и вследствие развития плесени на некоторых участках мельницы могут возникнуть проблемы микробиологического характера. С другой стороны, слишком сухой воздух может способствовать аккумуляции на частицах какао-порошка статического электричества, что затруднит работу упаковочных машин.

Очевидно, что воздух не должен содержать посторонних запахов, так как какао-порошок легко впитывает летучие ароматические соединения.

Подача какао-жмыха производится с помощью дозатора с регулируемой подачей, оснащенного магнитным устройством для извлечения инородных железосодержащих веществ.

В мельнице какао-жмых подвергается дроблению двумя дисками, один из которых вращается с очень высокой скоростью. Эти диски оснащены измельчающими стальными штифтами, расположенными так, что они способствуют попаданию частиц в зону перемалывания. В конструкции мельниц предусмотрены полые стенки, обеспечивающие работу системы охлаждения. По окончании измельчения какао-порошок захватывается воздушным потоком и направляется в охлаждающий трубопровод.

Охлаждающая жидкость циркулирует по трубам, расположенным в полых стенках мельницы. Их длина от мельницы до циклонного сепаратора зависит от системы охлаждения и партий какао-порошка, проходящего по трубкам, обуславливая степень темперирования какао-порошка и фиксацию его цвета. Конечный продукт отделяется от воздушной массы в циклоне, и воздух возвращается в систему рециркуляции.

Существует много различных видов мельниц, которые можно использовать для производства какао-порошка, однако необходимо соблюдать изложенные выше требования к охлаждению. В подобные мельницы перед циклонным сепаратором встраивают системы автоматического возврата крупных частиц обратно в мельницу. Следует учитывать, что при использовании мельниц, предназначенных для выпуска минеральных порошков, могут возникнуть проблемы при переработке какао-жмыха с содержанием жира более 14%.

Иногда для улучшения ароматических характеристик в процессе помола добавляют ванилин (0,05-0,1 кг на 1 тонну). Для правильной дозировки ванилин вводят путем предварительного смешивания с какао-порошком в более концентрированной пропорции, после чего добавляют к измельчаемому жмыху.

Степень измельчения какао-порошка

При соблюдении микробиологических показателей, вкуса, цвета и влажности, основным органолептически значимым физическим показателем какао-порошков является степень помола

(размер частиц порошка), поскольку от этого зависят свойства конечного продукта, при изготовлении которого используется какао-порошок. Следует учитывать, что некоторые виды тонкомолотого какао-порошка при растворении в молоке и воде способны образовывать хлопья. Таким свойством зачастую обладает какао-порошок, получаемый при прессовании шнековым прессом (из-за разрушения структуры клеток во время переработки), что может быть связано также с уровнем pH (обычно pH какао-порошка равен 5,5) или с содержанием кальция, особенно в случае применения чувствительных к кальцию стабилизаторов.

Степень измельчения какао-порошка в России регулируется стандартом ГОСТ 108-76, согласно которому при просеивании на шелковом сите N38 и на металлическом сите N016 (размер ячейки 160 микрон) должно пройти 98,5% какао-порошка, а 90% полностью обезжиренного какао-порошка должно пройти через сито N0056 (размер ячейки 56 микрон). Европейские производители гарантируют прохождение до 99,5% какао-порошка через сито с ячейками 75 микрон (75 micron sieve, water-suspension, IOCCC 38/1990), что является более жестким условием по сравнению с российским стандартом.

Какао-порошок натуральный и алкализованный

Какао-порошок имеет два основных назначения:

- для приготовления различных кондитерских и других изделий (какао-порошок для промышленной переработки);
- для приготовления напитков.

Выпускается какао-порошок в двух видах:

- какао-порошок натуральный;
- какао-порошок алкализованный, который в зависимости от степени обработки бывает слабо-, средне- и сильно алкализованный. Степень алкализации определяется показателем кислотности pH, значение которого для алкализованных какао-порошков составляет от 6.8 до 11.0.

Натуральный какао-порошок подходит для изготовления кондитерских изделий, шоколадной или кондитерской глазури, но в жидких (водных) растворах в отличие от, например, чая или кофе, почти не растворяется в воде, поскольку содержит очень мало экстрактивных веществ. При смешивании с водой натуральный какао-порошок образует суспензию (взвесь твердых частиц в воде), которая осаждается на дно в течение 5-15 минут. Поэтому для приготовления какао-напитка из натурального какао-порошка необходимо прокипятить какао-порошок в воде для экстрагирования веществ, которые придадут цвет, вкус и аромат напитку.

Поскольку для приготовления быстрорастворимых напитков требуется какао-порошок, способный без кипячения придать раствору устойчивую суспензию, насыщенный цвет, вкус и аромат, то для этих целей используют алкализованный какао-порошок, который, в отличие от натурального, обладает такими свойствами. В процессе алкализации какао-продукты из-за взаимодействия с щелочными реагентами меняют свои физико-химические свойства, поэтому алкализованный какао-порошок имеет более высокую дисперсность (степень содержания мелких частиц), характерный аромат, привлекательный темно-коричневый с красноватым оттенком цвет, приятный вкус и главным образом, способен создать устойчивую водную суспензию.

Натуральные какао-порошки, в отличие от алкализованных, имеют более слабый аромат (если не добавлен ванилин), светло-коричневый цвет, но более выраженный вкус и определенные дисперсные характеристики, необходимые для производства шоколадных и кондитерских глазурей.

Алкализация (обработка щелочными реагентами) какао

Для придания какао-порошку свойств, которые бы обеспечили в жидких растворах сильный аромат, выраженный вкус, устойчивую суспензию и быструю экстракцию вкусовых веществ, используют метод алкализации. При алкализации какао на одном из этапов его переработки подвергается обработке щелочными реагентами, в результате чего меняются его физико-химические свойства (кислотность, зольность и т.д.), улучшается дисперсность в воде. Получаемый в результате такой обработки какао-порошок называют алкализованным (также используется термин «препарированный»).

Обычно при алкализации применяется водный раствор карбоната калия или натрия. Обработка ведется при температуре 85-90 градусов, в процессе которой щелочной раствор проникает в какао и реагирует с нежировыми компонентами (в какао их содержание около 50-55%). При алкализации повышается уровень кислотности рН, который для необработанных какао-продуктов варьируется от 5,2 до 5,6. Степень алкализации, которая определяется показателем кислотности рН, зависит от количества вводимых щелочных реагентов. В зависимости от показателя кислотности алкализованные какао-порошки делят на:

- какао-порошки слабо алкализованные, рН = 6,0-7,0
- какао-порошки средне алкализованные, рН = 7,0-9,0
- какао-порошки сильно алкализованные, рН = 9,0-11,0

Чем сильнее алкализация какао-порошка, тем более выражен темный цвет с красноватыми или коричневыми оттенками и характерен резкий аромат. В таблице ниже указано влияние количества и концентрации щелочи на цвет получаемого какао.

| № п/п | K ₂ CO ₃ , кг на 100 кг какао-крупки | Вода, кг на 100 кг какао-крупки | Концентрация раствора K ₂ CO ₃ | рН | Цвет |
|-------|--|---------------------------------|--|-----|------------------------------|
| 1 | 1,7 | 20 | 8,5 | 7,3 | Бледно-коричневый |
| 2 | 1,7 | 30 | 5,6 | 7,1 | Темно-коричневый |
| 3 | 1,7 | 50 | 3,4 | 7,2 | Красно-коричневый |
| 4 | 2,5 | 20 | 12,5 | 7,6 | Ярко-коричневый |
| 5 | 2,5 | 30 | 8,3 | 7,7 | Насыщенный красно-коричневый |
| 6 | 2,5 | 50 | 5,0 | 7,6 | Насыщенный красный |

Несмотря на то, что процесс переработки какао у всех производителей примерно одинаков, органолептические показатели (вкус, цвет, аромат) производимых ими алкализованных какао-порошков существенно отличаются. Каждый производитель использует свою собственную уникальную технологию и использует разные сорта какао-бобов (зависит от мест произрастания), что позволяет выпускать продукцию с определенными, присущими только данному товару характеристиками и делать продукт под определенной торговой маркой легко узнаваемым.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Органолептическая оценка.

При органолептической оценке в шоколаде определяют вкус, запах, внешний вид, форму, консистенцию, структуру на основании требований, предусмотренных нормативной документацией.

Вкус и запах - свойственные для данного продукта, без постороннего привкуса и запаха.

Внешний вид – лицевая поверхность блестящая. Для шоколадных медалей, шоколада с тонкоизмельченными добавлениями молочных продуктов и орехов, шоколада, формуемого в фольгу и весового, допускается матовая поверхность.

В шоколаде с крупными добавлениями в виде целых или дробленых орехов, нарезанных цукатов, изюма, взорванных круп и т.п. и пористом допускается неровная поверхность.

Не допускается поседение и поражение вредителями хлебных запасов.

Допускаются изделия надломанные: не более 4,0% - для шоколада с начинками; не более 2,0% - для шоколада с крупными добавлениями.

Для весового незавернутого шоколада допускается лом в размере 1/3 плитки, лом более мелкого размера не должен превышать 3,0%.

Форма - соответствующая рецептуре, без деформации для всех видов шоколада, кроме весового.

Консистенция – твердая

Структура - однородная. Для пористого шоколада ячеистая.

Определение степени измельчения

Сущность метода.

Метод основан на определении массы осадка, выпадающего за определенное время из суспензии исследуемых продуктов в керосине на диск, подвешенный к весам и погруженный в керосин. Величина, характеризующая степень измельчения, зависит от размеров частиц. Чем меньше масса частиц, выпавших из суспензии на диск, тем выше степень измельчения продукта.

Навеску исследуемого продукта берут с погрешностью не более 0,01 г массой 2,5 г, а для анализа шоколада в порошке добавляют дополнительно 2,0-3,0 г застывшего какао-масла. При анализе шоколада в порошке стакан с содержимым помещают на 5-7 с в ванну с водой, нагретой до температуры 60 °С - 70 °С, чтобы слегка подогреть дно стакана. Вынув стакан из ванны, тщательно перемешивают стеклянной палочкой шоколад в порошке с какао-маслом в течение 10 мин, следя за тем, чтобы какао-масло не расплавлялось, а медленно, в размягченном состоянии распределялось в шоколадной массе. После размешивания стакан с шоколадной массой помещают в ванну с водой, нагретой до температуры 60 °С - 70 °С, добавляют 5 см керосина и перемешивают содержимое стеклянной палочкой до полного исчезновения комочков. Вынув стакан из ванны и обтерев его дно, вливают в него 2/3 объема керосина, хорошо перемешивают и вынимают из стакана стеклянную палочку, смыв с нее керосином частицы твердой фазы продукта. В стакан помещают термометр, погружают стакан в холодную воду и доводят температуру до (20 ± 1) °С, удаляют термометр, смыв с него твердые частицы керосином. Стакан ставят на подставку весов, оставляют в течение 4-5 мин в покое, после чего аккуратно подвешивают диск со стержнем к коромыслу весов и доливают керосином содержимое стакана (из пипетки) до круговой черты на стержне, чтобы она совпадала с уровнем керосина в стакане, и дополнительно корректируют нулевую точку. Диск снимают с коромысла, хорошо перемешивают им содержимое в стакане и, не вынимая его из керосина, быстро подвешивают к коромыслу весов, одновременно переворачивая двухминутные песочные часы. После этого примерно через 1 мин медленно опускают арретир, наблюдая и отмечая положение стрелки весов. Если стрелка отклонится далее третьего деления, то, подняв арретир, кладут на левую чашку весов разновес 10 мг, после этого повторяют снова все операции, с момента перемешивания диском содержимого в стакане. Через 1 мин опускают арретир и наблюдают положение стрелки весов. Если при этом стрелка - покажет опять более трех делений, кладут на чашку весов еще 10 мг или более, чтобы при повторном взвешивании стрелка весов была возможно ближе к нулевому делению шкалы. Если стрелка не отклонится далее третьего деления, то через 2 мин отсчитывают, на сколько делений отклонилась стрелка. Повторное определение делают в этом же стакане два-три раза.

Затем вычисляют массу осадка (G) в миллиграммах по формуле:

$$G = m_1 + n \times D; \quad (1)$$

где

m_1 – масса разновесов, мг;

n – число делений шкалы, на которое отклонилась стрелка весов;

D - цена делений шкалы, мг.

Степень измельчения (X_1) - массовую долю частиц размером менее 35 мкм, в процентах вычисляют по формуле: (2),

$$X_1 = 100 - G - K_1 / 100 - F$$

где

G – масса осадка, мг;

F - массовая доля жира в шоколаде (без учета навески какао-масла 2,0-3,0 г), %;

K_1 – коэффициент для пересчета массы осадка, который в зависимости от плотности керосина определяют по таблице 1.

Таблица 1 – Плотность керосина и коэффициент

| Плотность керосина, г/см ³ | Коэффициент K1, мг-1 |
|---------------------------------------|----------------------|
| 0,805-0,790 | 17 |
| 0,789-0,781 | 15 |
| 0,780-0,775 | 13 |
| 0,832-0,838 | 40 |

При уплотнении керосина в процессе работы за счет наличия какао-масла допускается разведение керосина более легким до указанных в таблице значений. а результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми по абсолютной величине не должны превышать 0,5%.

Определение массовой доли начинки

1) Весовой метод определения массовой доли начинки

Метод основан на взвешивании составных частей, тщательно отделенных друг от друга. Метод применяется для изделий, которые могут быть легко разделены на составные части.

Взвешивают отобранную пробу изделий и осторожно разделяют на составные части.

Одну из составных частей помещают в предварительно взвешенный стаканчик и взвешивают.

Допускается массовая доля глазури, отделочного полуфабриката (орехов, вафельной крошки и т.п.), корпусов ликерных.

Обработка результатов. Результат выражают в процентах к массе пробы, вычисляют и записывают до второго десятичного знака.

2) Косвенный метод определения массовой доли начинки

Метод основан на определении какого-либо физико-химического показателя в составных частях и в целом изделии.

Пробу изделий с начинкой измельчают, добиваясь однородной массы, и помещают в стаканчики для взвешивания с притертой крышкой. Из другой пробы выделяют отдельно каждую составную часть изделия. При этом следят за тем, чтобы одна составная часть не попала в другую.

- Каждую составную часть измельчают, перемешивают и помещают в стаканчики для взвешивания.

В отдельных частях и целом изделии определяют один из физико-химических показателей, предусмотренных нормативно-технической документацией (влажность, содержание жира и сахара).

Обработка результатов. Соотношение составных частей (X_1) и (X_2) в процентах вычисляют по формулам:

$$X_1 = 100 (m_2 - m_1) / m - m_1 \quad (3)$$

$$X_2 = 100 - X_1 \quad (4)$$

где m – массовая доля какого-либо показателя в одной составной части, %;

m_1 – массовая доля показателя в другой составной части изделия, %;

m_2 – массовая доля показателя в целом изделии, %;

X_1 – соотношение первой части;

X_2 – соотношение второй части.

Определение массовой доли золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10%

Метод основан на обработке при нагревании общей золы соляной кислотой и осаждении нерастворимого осадка.

Навеску исследуемого продукта массой 5-10 г помещают в предварительно взвешенный прокаленный до постоянной массы тигель. Навеску сначала осторожно обугливают на небольшом пламени газовой горелки или на электрической плитке до прекращения выделения дыма. После обугливания навески тигель ставят в муфельную печь, нагретую до 500 °С - 600 °С (красное каление). Озоление ведут до полного исчезновения черных частиц, пока цвет золы не станет белым или слегка сероватым. После охлаждения в эксикаторе тигель взвешивают, затем

вторично прокаливают не менее 30 мин. Озоление считают законченным, если масса тигля с золой после повторного взвешивания изменилась не более чем на 0,0015 г.

Полученную общую золу в тигле смачивают 30 см³ раствора соляной кислоты массовой долей 10%, затем нагревают на водяной бане в течение 30 мин и фильтруют через обеззоленный фильтр, сливая жидкость тонкой струей по стеклянной палочке. Тигель и палочку несколько раз промывают горячей дистиллированной водой, чтобы нерастворившаяся зола была вся без потерь перенесена на фильтр. Фильтр промывают горячей водой до исчезновения реакции на хлор-ион. К нескольким каплям фильтрата на часовом стекле прибавляют 1 каплю концентрированной азотной кислоты и 1 каплю раствора азотнокислого серебра. Отсутствие мути от выпадающего хлористого серебра указывает на отсутствие иона хлора. Конец промывания фильтра определяют также по универсальной индикаторной бумаге с рН 1-10. Промывание считают окончанным при рН 4-5. Фильтр с осадком осторожно переносят в прокаленный и взвешенный тигель и слегка подсушивают в сушильном шкафу. Затем сжигают и прокаливают до полного озоления, как указано выше.

Обработка результатов

Массовую долю золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты (X_1), в процентах вычисляют по формуле:

$$X_1 = m_1 - m / m_2 * 100 \quad (5)$$

где m – масса тигля, г;

m_1 – масса тигля с нерастворимым остатком после прокаливания, г;

m_2 – масса навески продукта, г.

Результаты параллельных определений вычисляют до третьего десятичного знака и округляют до второго десятичного знака. а окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми в одной лаборатории не должны превышать по абсолютной величине 0,02%, выполненных в разных лабораториях - 0,03%. предел допускаемых значений погрешности измерения 0,03% ($P=0,95$). Результаты исследований сводят в таблицу 2.

| Показатели | Шоколад обыкновенный | | Шоколад десертный | | Соответствие с ГОСТ 6534-89 |
|--------------------------|----------------------|----------------|-------------------|----------------|-----------------------------|
| | Без добавлений | С добавлениями | Без добавлений | С добавлениями | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Степень измельчения, % | | | | | |
| Массовая доля начинки, % | | | | | |
| Массовая доля золы, % | | | | | |

Контрольные вопросы:

1. Химический состав и свойства какао-масла и какао-порошка.
2. Классификация шоколадных изделий.
3. Какие физико - химические процессы протекают при темперировании шоколадной массы?
4. В чем отличия в технологии приготовления обыкновенного и пористого шоколада?
5. Что такое «жировое поседение» и как избежать его возникновения?
6. Какие показатели качества шоколадных изделий предусмотрены нормативной документацией?

Вывод

Литература: «М.У. по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология и организация кондитерского производства»»

Лабораторная работа № 4 Изготовление зефира и желейного мармелада с различными студнеобразными. Определение показателей качества

Тема: Изготовление и определение показателей качества пластового мармелада

Цель : получить пластовый яблочный мармелад и дать оценку его качества по органолептическим и физико-химическим показателям.

План работы

1. Законспектировать теоретические сведения о мармеладе
2. Ознакомиться с методами определения физико-химических показателей фруктово-ягодного мармелада
3. Ответить на контрольные вопросы
4. Вывод
5. Отчет

Мармелад относится к группе фруктово-ягодных кондитерских изделий и характеризуется студнеобразной структурой.

Производство фруктово-ягодного мармелада складывается из следующих стадий: подготовка сырья к производству; составление рецептурной смеси; уваривание мармеладной массы; формование, студнеобразование; сушка и выстойка; упаковка.

В зависимости от используемого сырья мармелад делится на фруктово-ягодный и желейный.

Основным сырьем для фруктово-ягодного мармелада является сахар и фруктовое пектинсодержащее сырье в количестве, достаточном для получения студнеобразной структуры. На основе желирующего, обычно яблочного, пюре вырабатывают яблочный или фруктово-ягодный формовой, резной или пластовый мармелад. На основе абрикосового пюре вырабатывают паты.

Желейным мармеладом называют изделия, в которых основой для желейной структуры являются студнеобразователи – агар, агароид, пектин, модифицированный крахмал.

Фруктово-ягодный мармелад обладает приятным вкусом, высокой усвояемостью, хорошо сохраняется, благодаря меньшему содержанию влаги и большому количеству сахара по сравнению со свежими плодами является как бы фруктово-ягодным концентратом.

Для образования фруктово-ягодного студня необходимо определенное содержание пектина (0,8-1,2)%, присутствие кислоты (0,8-1,0)% и сахара (65-70)%.

Порядок проведения работы

Для приготовления мармелада используют сахар и яблочное пюре в соотношении, указанном в таблице 1.

Таблица 1

Компоненты рецептурной смеси, весовые части

| Сахар | Яблочное пюре |
|-------|---------------|
| 100 | 90 |
| 100 | 100 |
| 100 | 110 |
| 100 | 120 |
| 100 | 130 |

В алюминиевой чашке смешивают пюре с сахаром и уваривают при помешивании до содержания сухих веществ (68-70)%, что соответствует температуре уваривания (108-110)0С, горячую мармеладную массу разливают в лотки. Отмечая время разливки и время образования достаточно прочного студня, определяют длительность процесса студнеобразования.

Пластовый фруктовый мармелад в отличие от формового не подвергается сушке после студнеобразования.

Качество пластового мармелада определяется по органолептическим и физико-химическим показателям.

Методы определения физико-химических показателей фруктово-ягодного мармелада

Влажность мармелада определяют экспрессным методом или ускоренным методом (см. лабораторную работу № 1).

Содержание редуцирующих веществ в мармеладе определяют феррицианидным методом (см. лабораторную работу № 1).

Титруемую кислотность мармелада определяют по методике, приведенной в лабораторной работе № 1.

Полученные результаты сводят в таблицу 2.

Таблица 2

| Наименование (характеристика) | Величина показателя | Соответствие показателя ГОСТ 6442-89 |
|---|---------------------|--------------------------------------|
| Органолептические показатели: Физико-химические показатели: Влажность, % Содержание редуцирующих веществ, % Кислотность, град | | |

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается различие технологий приготовления желейного мармелада при использовании различных студнеобразователей?
2. К мармеладу по качеству какие предъявляют требования?
3. Как формируют различные виды желейного мармелада?
4. Что входит в рецептуру желейного мармелада?

Литература:

1. И.С.Лурье «ТКП»
2. Н.Карушева «Лабораторные работы»

Лабораторная работа № 5 Приготовление халвы. Определение показателей качества

Тема: Изучение методов определения основных качественных показателей халвы

Цель: приобретение навыков самостоятельных исследований физико - химических показателей качества халвы, сравнение их с нормативной документацией.

План работы:

- 1) определить основные качественные показатели – массовую долю влаги, массовую долю общего сахара, массовую долю редуцирующих веществ, массовую долю жира, массовую долю общей золы, массовую долю массовой долю золы, не растворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10%, массовую долю глазури и органолептические показатели (вкус, запах, цвет, консистенция, поверхность глазированной халвы, посторонние примеси);
- 2) сделать выводы о соответствии физико – химических и органолептических показателей требованиям нормативной документации.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Халва – кондитерское изделие слоисто-волоконистой структуры, полученное путем вымешивания карамельной массы, взбивания с пенообразователем и смешиванием сбитой массы с растертым маслосодержащим сырьем.

В зависимости от маслосодержащего сырья халва бывает:

- кунжутная (тахинная);

- арахисовая;
- ореховая;
- подсолнечная;
- кукурузная;
- комбинированная (подсолнечник + ореховая).

Халву могут выпускать с добавлением какао-порошка, сухого молока, шоколада, взорванных круп (продукты экструзии), а также с сухофруктами или цукатами. Халва обладает высокой пищевой ценностью. Энергетическая ценность 100 г продукта 510-550 ккал.

Биологическая ценность:

- белки 10-20%
- жиры 30-35%
- сахар 28-35%

Основное сырье:

- 1) семена кунжута или подсолнечника, ядра арахиса или орехов;
- 2) сахар, патока;
- 3) экстракты мыльного или солодкового корней;

Вспомогательное сырье (вкусовые и красящие вещества):

Мыльный корень – корень травы мыльнянка, которая растет в Средней Азии; содержит в своем составе сапонины, которые являются ПАВ.

Солодковый корень – корень солодки гладкой, которая растет на Урале; содержит глицерин, который выступает в качестве ПАВ.

По способу отделки халва вырабатывается глазированной и неглазированной.

Недопустимые дефекты халвы: липкая, почерневшая поверхность, затхлость, посторонние запахи, прогорклость, плохое волокнистое строение, наличие крупных карамельных жилок, сильно выраженная крошливость.

Халву вырабатывают фасованной и весовой. Фасованную халву выпускают брикетами в металлических банках массой нетто по 800 г, в картонных коробках, в коробках из полимерных материалов массой нетто до 1500 г.

Хранится халва при температуре 18°C и относительной влажности воздуха не более 70%.

Халва кунжутная и глазированная шоколадом сохраняет качество до 2 месяцев, халва подсолнечная, ореховая, арахисовая и комбинированная — до 1,5 месяца.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Органолептическая оценка

При органолептической оценке в халве определяют вкус, запах, цвет, консистенция, поверхность глазированной халвы, посторонние примеси на основании требований, предусмотренных нормативной документацией.

Вкус и запах - свойственные данному наименованию халвы, без постороннего привкуса и запаха;

Цвет - от кремового до желтовато-серого - для арахисовой и кунжутной; светло-желтый - для ореховой; серый - для подсолнечной;

- для комбинированной халвы - в зависимости от применяемых масличных семян или орехов;

- для халвы всех видов с введением какао-продуктов - однотонный, от светло-коричневого до коричневого;

Консистенция - Волокнисто-слоистая или тонковолокнистая:

- для арахисовой и ореховой халвы свойственно неярко выраженное волокнисто-слоистое строение.

- для халвы, обработанной в вакууме, пористая;

Поверхность глазированной халвы - ровная или волнистая без поседения и повреждений;

Посторонние примеси - не допускаются. Поверхность среза халвы может иметь незначительное количество видимых точечных включений лузги

Определение массовой доли влаги

Бюкс с палочкой с песком помещается в сушильный шкаф (130 – 135⁰С), выдерживается при этой температуре в течение 20 минут, после чего помещается в эксикатор.

Объект исследования, имеющие вязкую консистенцию, при определении влаги предварительно смешивается с 6 –8 кратным количеством песка.

Навеску массой 5 взвешивают в предварительно высушенных и взвешенных бюксах, открытые бюксы с навесками помещают в сушильный шкаф нагретый до температуры 130+- 2 град. Отсчет времени высушивания начинается с момента достижения температуры 130⁰ С, время высушивания 50 минут. По окончании высушивания бюксы помещают в эксикатор, охлаждают в течение не менее 20 мин и не более 2 часов, взвешивают с точностью до 0,01 г. Обрабатывают результат по формуле :

$$X=(m_1-m_2)/ m*100$$

где

m_1 – масса бюкса с навеской до высушивания, г;

m_2 – масса бюкса с навеской после высушивания, г;

m - масса навески, г.

Определение массовой доли общего сахара рефрактометрическим методом

Метод основан на определении коэффициента преломления сахара, извлеченного из навески водой.

2 г тщательно растертого образца отвешивают с точностью до 0,01 г в пробирку, добавляют 10 см³ дистиллированной воды закрывают пробкой, взбалтывают до полного смачивания навески и на 5 мин помещают в водяную баню (60⁰С).

В процессе нагревания содержимое пробирки взбалтывают через каждые 1–1,5 мин. Затем пробирку быстро охлаждают до комнатной температуры, вытяжку фильтруют и определяют показатель преломления прецизионным рефрактометром при 20⁰С. Из отсчетов шкалы рефрактометра вычисляют среднее значение. Для расчета содержания сахара в пересчете на воздушно–сухое вещество среднее показание рефрактометра умножают на расчетный коэффициент той группы, к которой относится исследуемый образец (хлеб и хлебобулочные изделия – 1,835, затяжное печенье – 1,731, сахарное печенье и песочные полуфабрикаты – 1,681).

Обработка результатов:

$$X = a*K*v,$$

где X – количество сахара к массе исследуемого образца, %;

K – это расчетный коэффициент;

v – влажность халвы, %.

Определение массовой доли редуцирующих веществ Фелинговым методом

Метод основан на обесцвечивании метиленового синего редуцирующим сахаром после того, как оксид двухвалентной меди Фелинговой жидкостью полностью восстанавливается этим сахаром.

Массу навески рассчитывают по формуле:

$$m=a*V/П,$$

где m – масса навески;

a – оптимальная для данного метода концентрация редуцирующих веществ в водной вытяжке на 100см³(0,8г);

V – объем мерной колбы, используемой для приготовления водной вытяжки, см³;

$П$ – предполагаемая массовая доля редуцирующих веществ в исследуемом продукте, %.

На писчей бумажке (размером 1,5*2,5 см) отвешивают на аналитических весах расчетное количество измельченного исследуемого количества вещества с точностью до 0,01 г и переносят ее вместе с бумажкой в коническую колбу на 100 см³. Добавляют туда же из бюреток по 10 см³ Фелинга I и Фелинга II, 20 мл³ воды мерным цилиндром, нагревают при взбалтывании до кипения, кипятят 1 мин; не прерывая кипячения, вносят 2–3 капли 1% раствора метилового голубого и затем из бюретки по каплям стандартный 1% раствор инвертного сахара (1% раствор глюкозы) до исчезновения синей окраски.

Определение количества инвертного сахара в его 1% растворе.

В коническую колбу на 100 см³ приливают из бюретки 9 см³ стандартного раствора инвертного сахара и пипетками по 10 см³ Фелинга I и Фелинга II, прибавляют 10 см³ воды, нагревают до кипения, кипятят ровно 1 мин и, не прерывая кипячения, вносят 2–3 капли метиленового синего и титруют тем же раствором инвертного сахара до исчезновения синей окраски. Суммарное число миллилитров раствора инвертного сахара, умноженное на 0,01, покажет сколько грамм инвертного сахара соответствует 20 см³ медно–щелочного раствора:

$$X = [0,01 * (V - V_1) * 100] / m$$

где X – количество редуцирующих сахаров в 100 г карамели;

m – масса исследуемого образца, г;

V – количество стандартного раствора инвертного сахара, пошедшее на восстановление меди в 20 см³ ее щелочного раствора;

V₁ – количество стандартного раствора инвертного сахара, пошедшее на восстановление меди после взаимодействия части ее с редуцирующими веществами исследуемого образца.

Определение массовой доли жира рефрактометрическим методом

Метод основан на извлечении жира из навески монобром – или монохлорнафталином и определении показателя преломления растворителя и раствора жира в нем.

В каждой партии поступающего для анализа монобром – или монохлорнафталина определяют показатель преломления с погрешностью не более 0,0001 путем нанесения на призму рефрактометра 1–2 капля этого растворителя при температуре (20,0+0,1)⁰С.

Навеску измельченного исследуемого продукта взвешивают с погрешностью не более 0,001 г.

Масса навески определяют по таблице 1.

| Таблица 1 – Зависимость массы навески от содержания жира. Предполагаемая массовая доля жиров, % | Масса навески исследуемого продукта, г |
|---|--|
| более 30 | не менее 0,5 |
| от 20 до 30 | 0,6–0,8 |
| от 10 до 20 | 0,8–1,2 |
| менее 10 | 1,2–1,7 |

Навеску помещают в фарфоровую ступку или чашку, растирают пестиком 2–3 мин, а затем приливают 2 см³ растворителя предварительно от калиброванной пипеткой и вновь растирают в течение 3 мин, фильтруют содержимое через бумажный фильтр в маленький стаканчик. Фильтрат перемешивают стеклянной палочкой, 2 капли фильтрата наносят на призму рефрактометра при температуре (20,0+0,1)⁰С и отсчитывают показатель преломления. Во избежании испарения растворителя продолжительность фильтрации и определение показателя преломления должны быть не более 30 мин.

Обработка результатов. Массовую долю жира (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V_p \times \rho_{ж}^{20}}{m \times 1000} \times \frac{P_p - P_{рж}}{P_{рж} - P_ж} \times 100,$$

где X – массовая доля жира, %;

V_p – объем растворителя, взятый для извлечения жира, см³;

ρ_ж²⁰ – плотность жира при 20⁰С, кг/м³;

P_p – показатель преломления растворителя;

P_{рж} – показатель преломления раствора жира в растворителе;

P_ж – показатель преломления жира;

m – масса навески продукта, г.

Массовую долю жира (X₁) в процентах в пересчете на сухое вещество вычисляют по формуле:

$$X_1 = X * 100 / 100 - W$$

где X₁ – массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %;

W – массовая доля влаги в исследуемом продукте, %.

Определение массовой доли общей золы. Метод основан на сжигании органических веществ в навеске исследуемого продукта.

Навеску исследуемого продукта массой 5-10 г помещают в предварительно взвешенный прокаленный до постоянной массы тигель. Навеску сначала осторожно обугливают на небольшом пламени газовой горелки или на электрической плитке до прекращения выделения дыма. После обугливания навески тигель ставят в муфельную печь, нагретую до 50⁰ °С - 60⁰ °С (красное каление). Озоление ведут до полного исчезновения черных частиц, пока цвет золы не станет белым или слегка сероватым. После охлаждения в эксикаторе тигель взвешивают, затем вторично прокаливают не менее 30 мин. Озоление считают законченным, если масса тигля с золой после повторного взвешивания изменилась не более чем на 0,0015 г.

Обработка результатов

Массовую долю общей золы (X₁) в процентах вычисляют по формуле: -

$$X_1 = \frac{m_1 - m}{m_2} * 100$$

где m – масса тигля, г;

m₁ – масса тигля с нерастворимым остатком после прокаливания, г;

m₂ – масса навески продукта, г.

Результаты параллельных определений вычисляют до третьего десятичного знака и округляют до второго десятичного знака. За окончательный результат анализа принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми в одной лаборатории не должны превышать по абсолютной величине 0,02%, выполненных в разных лабораториях - 0,03%. Предел допускаемых значений погрешности измерения 0,03% (P=0,95).

Определение массовой доли глазури

Метод основан на растворении шоколадной или жировой глазури растворителями. Метод применяют для кондитерских изделий, корпуса которых не содержат жир.

Взвешивают отобранную пробу изделий и погружают в емкость с растворителем. После растворения глазури корпуса извлекают из емкости, подсушивают на воздухе под тягой и

взвешивают. Массовую долю глазури (X₁) в процентах вычисляют по формуле: $X_1 = \frac{m - m_1}{m} * 100$

где m – масса глазированных изделий, г;

m₁ – масса корпуса без глазури, г.

Результат вычисляют и записывают до второго десятичного знака. Окончательный результат округляют до первого десятичного знака. Пределы допускаемых значений погрешности измерений ±2,0% при доверительной вероятности P=0,95.

Результаты исследований сводят в таблицу 2.

| Физико-химические показатели качества халвы Показатели качества | Халва подсолнечная | Халва тахинная | Халва арахисовая | Халва глазированная |
|--|--------------------|----------------|------------------|---------------------|
| Массовая доля влаги, % | | | | |
| Массовая доля общего сахара (по сахарозе) в пересчете на сухое вещество, % | | | | |
| Массовая доля редуцирующих веществ, %, не более | | | | |
| Массовая доля жира, %: | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| Массовая доля общей золы в халве всех видов, %, не более | | | | |
| Массовая доля золы, нерастворимой в растворе соляной кислоты с массовой долей 10%, %, не более | | | | |
| Массовая доля глазури в халве | | | | |

Контрольные вопросы:

1. Что такое пенообразователи? Виды пенообразователей.
2. Опишите процесс подготовки пенообразователей.
3. Основное и вспомогательное сырье для производства халвы.
4. Классификация халвы.
5. Какова цель технологической стадии вымешивания халвы?
6. Какие показатели качества халвы предусмотрены нормативной документацией?

Вывод:

Литература: «М.У. по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология и организация кондитерского производства»»

Лабораторная работа № 6 Приготовление сахарного и затяжного печенья

Тема: Изготовление и определение показателей качества печенья

Цель: изготовить и дать оценку качества сахарному и затяжному печенью по органолептическим и физико-химическим показателям.

План работы

1. Ознакомиться с характеристикой печенья
2. Приготовить тесто для сахарного печенья
3. Приготовить тесто для затяжного печенья
4. Ознакомиться с ускоренным и экспрессным методом
5. Вывод
6. Отчет

Печенье – это мучные кондитерские изделия различной формы с мукой, влажностью и значительным содержанием сахара и жира.

Печенье вырабатывают двух основных видов: сахарное и затяжное. Сахарное печенье – хрупкое, пористое, рассыпчатое, хорошо намокает. Затяжное печенье – более твердое, менее хрупкое и пористое, хуже намокает.

Различие в свойствах печенья обусловлено различиями в рецептуре и технологических условиях приготовления теста. При замесе сахарного теста ограничивают набухание белков клейковины путем использования большого количества сахара и жира, сравнительно небольшое количество воды, муки, температуры и непродолжительности замеса. В результате тесто получается пластичное, легко рвущееся.

При приготовлении затяжного теста создают условия для более плотного набухания белков клейковины. тесто получается эластичное, упругое.

В мучных кондитерских изделиях содержится (10-15)% белков к массе сухого вещества. Белковые вещества имеют исключительно высокое пищевое значение.

Порядок проведения работы

Печенье готовят по одной из рецептур, представленных в таблице

| Наименование сырья | Массовая доля СВ, % | | Расход сырья, г | | | |
|--------------------|---------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|
| | в СВ | в натуре | Сахарное печенье | | Затяжное печенье | |
| | | | в СВ | в натуре | в СВ | в натуре |
| Мука пш. I с. | 85,5 | 200,00 | 171,00 | 200,00 | 171,00 | |
| Крахмал | 86,0 | 14,6 | 12,56 | 15,00 | 12,90 | |
| Сахар-песок | 99,85 | - | - | 52,00 | 51,92 | |
| Сах. пудра | 99,85 | 72,1 | 71,99 | - | - | |
| Маргарин | 84,0 | 40,3 | 33,85 | 26,00 | 21,84 | |
| Инв. сироп | 70,0 | 12,0 | 8,40 | 4,00 | 2,80 | |
| Соль | 96,5 | 0,14 | 0,14 | 1,50 | 1,45 | |
| Сода | 50,0 | 0,50 | 0,25 | 2,00 | 1,00 | |
| Меланж | 27,0 | 15,0 | 4,05 | 8,80 | 2,38 | |
| Аммоний | - | 0,20 | - | 1,00 | - | |
| Эссенция | - | 1,50 | - | 1,49 | - | |
| Фосфатиды | 99,0 | - | - | 2,00 | 1,98 | |
| Итого: | - | 356,34 | 302,24 | 313,79 | 267,27 | |
| Выход: | 95,0 | 313,70 | 298,01 | 277,40 | 263,53 | |

Влажность теста для сахарного печенья (16-18) %. Влажность теста для затяжного печенья (22-24)%.

Количество воды, идущей на замес, определяется по формуле:

$$GB = СВс - Вс / a$$

где СВс – масса сухих веществ сырья, г;

Вс – масса сырья в натуре по рецептуре (без воды), г;

a – желаемая доля сухих веществ в тесте, доля единицы.

Приготовление теста для сахарного печенья. В начале в сбивальной машине готовится эмульсия из всех видов сырья, указанных в рецептуре, кроме муки и крахмала. сырье загружается в следующей последовательности:

инвертный сироп, сахар, меланж, маргарин. Разрыхлители и соль предварительно растворяются в небольшом количестве воды, взятой из рассчитанного на замес. Эмульсия взбивается (5-6) минут. В конце сбивания вносят эссенцию.

Готовая эмульсия смешивается со смесью муки и крахмала. продолжительность замеса (5-7) минут, температура теста не выше 280С. Влажность теста (16,5-18,5)%.

Приготовление теста для затяжного печенья

Приготовление теста имеет ряд особенностей по сравнению с тестом для сахарного печенья. В состав эмульсии входит эмульгатор (фосфатиды). Продолжительность сбивания эмульсии составляет 7 минут. Продолжительность замеса теста (25-30) минут, температура теста в конце замеса (38-40)0С. Влажность теста из муки I сорта составляет (25-26)%.

Разделка и выпечка. По окончании замеса тесто взвешивают. Часть теста используют для определения его влажности, а другую – переносят на деревянную разделочную доску и раскатывают в пласт толщиной 4 мм. С помощью ручного штампа формируют отдельные изделия. Заготовки из затяжного теста перед выпечкой прокалывают.

Выпекают изделия на прогретых электрических печах на трафаретах при температуре (240-260)0С в течение (4-4,5) минут и охлаждают.

Качество печенья определяют по органолептическим и физико-химическим показателям.

Методы определения качества печенья. Влажность печенья определяют ускоренным методом или экспрессным методом.

Ускоренный метод определения влажности (см. лабораторную работу № 1).

Экспрессный метод определения влажности (см. лабораторную работу № 1).

Определение щелочности. Для определения щелочности печенья берут навеску тонко измельченного продукта 25г, помещают в коническую колбу емкостью 500 мл, приливают 250 мл дистиллированной воды и энергично взбалтывают, пока навеска хорошо не перемешается с водой, затем дают выстояться в течение 30 минут, продолжая взбалтывать через каждые 10 минут.

Через 30 минут содержимое колбы фильтруют через вату или фильтровальную бумагу. Из фильтрата берут пипеткой 50 мл в коническую колбу и титруют 0,1 н. раствором соляной или серной кислоты в присутствии нескольких капель индикатора бромтимолового синего. Титрование ведут до наступления ярко выраженного желтоватого окрашивания.

Щелочность печенья в градусах определяют по формуле:

$$X = V \times V_2 \times 10 / V_1 \times g$$

где V – количество 0,1 н. кислоты, пошедшее на титрование, мл;

V₁ – объем вытяжки, взятой на титрование, мл;

V₂ – общий объем водной вытяжки, мл;

g – навеска, г.

При указанных выше навеске и объемах формула для щелочности печенья примет вид:

$$X = 2 \times V$$

Определение намокаемости. Метод основан на установлении увеличения массы мучных кондитерских изделий при погружении в воду при температуре 20 0С на определенное время.

Намокаемость характеризуется отношением массы изделий после намокания к массе сухих изделий и выражается в процентах.

Для определения намокаемости отбирают не менее 9 изделий данного вида по ГОСТ 5904-82.

Для определения намокаемости применяется прибор, состоящий из трехсекционной камеры с открывающейся общей дверцей и емкости для воды.

Для проведения испытания камеру опускают в воду, вынимают, вытирают фильтровальной бумагой с внешней стороны и взвешивают с погрешностью не более 0,01 г.

В каждую секцию камеры закладывают по одному целому печенью или по одной половине галеты или крекера (прямоугольные разрезают по диагонали, круглые – по диаметру) и взвешивают камеру с изделиями на весах погрешностью не более 0,01 г.

Камеру опускают в сосуд с водой, имеющей температуру 200С на 2 мин (для печенья сахарного сдобного и затяжного) и на 4 мин (для галет и крекеров).

Камеру вынимают из воды и держат 30 с в наклонном положении для стекания избытка воды. После этого камеру вытирают с внешней стороны и взвешивают с намокшим изделием. Отношение массы намокшего изделия к массе сухого характеризует степень его намокаемости.

Намокаемость (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = m - m_1 / m_2 - m_1 \times 100$$

где m – масса камеры с намокшим изделием, г;

m₁ – масса пустой камеры (после погружения в воду и вытирания внешней стороны), г;

m₂ – масса камеры с сухим изделием, г.

Результат определения вычисляют с точностью до первого десятичного знака и округляют до целого.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое трех параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать по абсолютной величине 5%.

Определение содержание жира в печенье рефрактометрическим методом

Рефрактометрический метод основан на определении коэффициента преломления жира, извлеченного из навески растворителем. Коэффициент преломления растворения должен значительно отличаться от коэффициента преломления жира (d_{маргарина} = 0,923; d_{сливочного}

масла=0,920). Растворитель должен быть малолетучим и нерастворим в воде. Таким требованиям отвечают монобромнафталин (коэффициент преломления $d = 1,66$) и моноклорнафтол ($d = 1,63$),

Перед определением жира определяют плотность растворителя, его коэффициент преломления и калибруют микропипетку (емкостью 2 мл с делением 0,02 мл).

Определение плотности растворителя проводят при 200С с пикнометром 25 мл.

Калибровку микропипетки по растворителю проводят следующим образом. В сухой, взвешенный на аналитических весах стаканчик отмеривают микропипеткой точно 2 мл растворителя и взвешивают с точностью до 0,0002 г. Расхождение между параллельными взвешиваниями должно быть не более 0,0005 г. Из трех взвешиваний берут среднее арифметическое и вычисляют объем V пипетки по формуле:

$$V = m / d$$

где m - масса 2 мл растворителя, отмеренных данной микропипеткой, г;

d - плотность растворителя, г/см³.

Для определения коэффициента преломления растворителя на призму универсального рефрактометра РДУ с предельным коэффициентом преломления 1,70 наносят (1-2) капли растворителя при температуре 200С; по шкале отсчитывают коэффициент преломления.

Для определения содержания жира около 1 г хорошо измельченного продукта, взвешенного на аналитических весах с точностью до 0,0002 г, помещают в фарфоровую ступку, прибавляют 0,5 мл воды, нагревают на водяной бане, прибавляют около 1 г чистого песка, хорошо растирают, добавляют около 1 мл уксусной кислоты и нагревают на песчаной бане 2 минуты. Охладив ступку, прибавляют точно 2 мл растворителя микропипеткой, все тщательно растирают 3 минуты, прибавляют 1 г углекислого натрия для высушивания вытяжки, перемешивают и фильтруют в маленький стаканчик. 2 капли фильтрата наносят на призму рефрактометра РД при температуре 20±10С и отсчитывают коэффициент преломления. За результат берут среднее арифметическое трех определений. Содержание жира в процентах на сухое вещество рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V_p \times d_{жп} - n_{рж}}{m \times n_{рж} - n_{пж}} \times 100$$

$$X = \frac{V_p \times d_{жп} - n_{рж}}{m \times n_{рж} - n_{пж}} \times 100$$

где V_p - объем растворителя, см³;

$d_{жп}$ - плотность жира, г/см³;

m - масса продукта, г;

$n_{пж}$ - коэффициент преломления жира в растворителе;

$n_{рж}$ - коэффициент преломления растворителя;

$n_{жп}$ - коэффициент преломления жира;

0,920, если печенье на сливочном масле;

$d_{жп} =$ -----

0,923, если печенье на маргарине.

Содержание жира (в пересчете на сухое вещество) должно быть у сахарного печенья не менее 9,5%, у затяжного печенья – 8,0%.

Результаты определений сводят в таблицу

Таблица

| Наименование показателей | Величина (характеристика) | Соответствие показателей ГОСТ24901-89 |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|

| | | | |
|---|------------------|------------------|--|
| Органолептические показатели: Физико-химические показатели: влажность, % содержание жира, % щелочность, град намокаемость, % | Сахарное печенье | Затяжное печенье | |
|---|------------------|------------------|--|

По органолептическим показателям и физико-химическим показателям качества печенье должно удовлетворять требованиям ГОСТ 24901-89 (см.табл. П-7,8)

Контрольные вопросы:

1. Чем отличается тесто для сахарного печенья от теста для затяжного печенья?
2. В чем состоят особенности приготовления затяжного теста?
3. Как достигается пористость структуры сахарного и затяжного печенья?

Вывод

Литература : Практикум «Технология и организация кондитерского производства»- Г.И.Назимова, Н.В.Шумилина

Лабораторная работа № 7 Приготовление и контроль качества тортов и пирожных

Тема: Приготовление и контроль качества тортов и пирожных

Цель: Уметь готовить и определять показатели качества бисквитного полуфабриката и пирожных

План работы

1. Ознакомиться с общей характеристикой тортов и пирожных
2. Кратко записать основные технологические стадии приготовления
3. Дать характеристику бисквитным полуфабрикатам
4. Практическая часть
5. Ответить на контрольные вопросы
6. Отчет

Порядок выполнения работы

Пирожные и торты занимают значительное место в ассортименте мучных кондитерских изделий (около 34,5%).

Отличительные особенности изделий данного вида заключаются в более высоком содержании сахара-песка и жира и меньшем содержании муки, чем в остальных мучных кондитерских изделиях. Изделия характеризуются значительным содержанием влаги. В связи с этим они имеют небольшую стойкость при хранении ~ в течение нескольких дней.

Пирожные и торты изготавливаются штучно с тщательной художественной отделкой поверхности кремом или другими отделочными полуфабрикатами. Вкус, запах и цвет тортов и пирожных отличает большое разнообразие, и они должны соответствовать данному наименованию.

Торты и пирожные должны быть без посторонних запахов и привкусов. Наличие посторонних включений и хруста в пирожных и тортах не допускается.

Форма пирожных и тортов должна быть правильной, без изломов и вмятин, с ровным обрезом для нарезных изделий. Пирожные и торты отличаются большим содержанием крема (до 40%). В последние годы вырабатываются

пирожные и торты со значительно меньшим количеством крема. Для этого используются фрукты и ягоды в натуральном и консервированном виде.

Пирожные и торты имеют наименования и отличаются по виду выпеченного полуфабриката, применяемого в качестве основы изделия, характеру отделки или форме и рисунку готового изделия.

В настоящее время в этой группе вырабатывается около 80% тортов и 20% пирожных.

Основными технологическими стадиями приготовления пирожных и тортов являются приготовление выпеченных полуфабрикатов, охлаждение, приготовление отделочных полуфабрикатов, отделка полуфабрикатами, упаковывание, хранение.

Бисквитный полуфабрикат - это пышный мелкопористый полуфабрикат с мягким эластичным мякишем. Его получают сбиванием яичного меланжа с сахаром-песком с последующим перемешиванием сбитой массы с мукой и выпечкой полученного теста. Рецепт бисквита предусматривает его приготовление с крахмалом картофельным или без него.

Для приготовления бисквитного полуфабриката должна использоваться пшеничная мука с содержанием 28 - 34 % слабого или среднего качества клейковины. Иначе бисквитный полуфабрикат получается крошливым. Крахмал создает лучшую сухость бисквита и снижает количество клейковины в тесте, предохраняя его от затягивания.

Таблица 1 - Рецепт бисквитных полуфабрикатов №1 и 3 (расход сырья на 1 т полуфабриката, кг)

| Наименование сырья | Массовая доля сухих веществ, % | Бисквит основной № 1 | Бисквит №3 |
|------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------|
| Мука пшеничная высшего сорта | 85,50 | 281,16 | 384,41 |
| Крахмал картофельный (сухой) | 80,00 | 69,42 | - |
| Сахар-песок | 99,85 | 347,11 | 346,00 |
| Меланж | 27,00 | 578,53 | 461,35 |
| Эссенция | 0,00 | 3,47 | - |
| Эссенция цитрусовая | 0,00 | - | 2,98 |
| Итого | - | 1294,03 | 1194,74 |
| Выход | - | 1000,00 | 1000,00 |
| Содержание сухих веществ, % | - | 75,00 | 75,00 |

Для улучшения качества муки, ослабления ее клейковинных свойств применяются ферментные препараты протеолитического действия (протосубтилин Г20Х в количестве 0,02% к массе муки, нейтроза и др.).

Бисквитное тесто представляет собой высококонцентрированную дисперсию воздуха в среде из яйцепродуктов, сахара и муки, поэтому оно относится к пенам. Бисквитное тесто готовится непрерывным и периодическим способами.

Приготовление бисквитного теста. Вначале меланж сбивается с сахаром-песком в течение 25 – 45 мин. Готовая масса увеличивается в объеме в 2,5 – 3 раза, приобретает светло-кремовый оттенок, в ней полностью растворяется

сахар. Затем вводится мука и эссенция и перемешивается со сбитой массой не более 15 с. При более длительном замесе, тесто оседает и бисквит получается чрезмерно плотным.

Температура теста 20 – 25 °С, влажность 36 – 38 %.

Плотность готового бисквитного теста 400 – 450 кг/м³.

Формование бисквитного теста. Сразу же после приготовления тесто отливается в формы. Перед заполнением форм тестом дно их необходимо застелить бумагой, а борта смазать сливочным маслом или маргарином. Можно дно не застилать бумагой, но тогда его необходимо смазать жиром, не имеющим запаха. Формы тестом следует заполнять на $\frac{3}{4}$ их высоты, чтобы тесто в процессе выпечки не выливалось.

Выпечка. Выпечка бисквитного теста производится в печах различной конструкции. Длительность выпечки в среднем составляет 40 – 70 мин при температуре 170 – 190⁰С. Окончание процесса выпечки определяется по цвету верхней корочки (золотисто-желтая с коричневым оттенком). По упругости бисквита – при надавливании пальцем остается углубление на поверхности бисквита, следовательно, процесс выпечки не закончен. Окончание процесса выпечки бисквита определяется также проколом тонкой деревянной палочкой (при отсутствии на ней теста – выпечка окончена).

Таблица 2 - Температурный режим и продолжительность выпечки бисквитного теста

| Форма выпечки | Толщина бисквита, мм | Влажность, % | | Температура выпечки 0С | Продолжительность выпечки мин |
|------------------|----------------------|--------------|----------|------------------------|-------------------------------|
| | | теста | бисквита | | |
| Противни и формы | 30 – 40 мм | 36 - 38 | 20 - 24 | 195 - 200 | 50 - 55 |
| Противни и формы | 30 – 40 мм | 36 - 38 | 20 - 24 | 205 - 225 | 40 - 45 |

В бисквитном тесте определяется влажность, в готовом полуфабрикате – влажность и щелочность.

Готовый полуфабрикат можно отделать различными кремами.

Контрольные вопросы:

1. Каковы требования к качеству пшеничной муки при производстве бисквитного, песочного, слоеного и заварного полуфабрикатов?
2. Дайте характеристику бисквитному полуфабрикату и пирожным.
3. Какова технология приготовления бисквитного полуфабриката?

Вывод:

Литература: «М.У. по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология и организация кондитерского производства»

Практическая работа №1. Расчет расхода сырья и полуфабрикатов для производства конфет и ириса

Тема: Расчет расхода сырья и полуфабрикатов для производства конфет и ириса

Цель: Уметь вести расход сырья и полуфабрикатов для производства конфет и ириса

Оборудование: калькулятор, таблица унифицированная,

План работы

1. Ознакомиться с расчетом расхода сырья на кондитерские изделия и по сухому веществу
2. Ознакомиться с примером расчета простой однофазной рецептуры на конфеты «Батоны ореховые»
3. Изучить технологическую схему производства литого и тиражного ириса на поточно-механизированных линиях.
4. Выделить особенности производства аморфного и кристаллического ириса, роль рецептурных компонентов в формировании вкуса и аромата ириса.
5. Законспектировать завертывание, упаковывание ириса. Условия хранения. Показатели качества и сроки годности.
6. Рассчитать рецептуру на конфеты «Россия»
7. Ответить на контрольные вопросы
8. Вывод

Расход сырья на 1 т кондитерских изделий рассчитывают следующим образом:
 Определяют расход сырья для изделия каждого сорта пропорционально процентному содержанию его в смеси; для этого расход сырья на 1 т изделия умножают на процент содержания изделий этого сорта и делят на 100;

Результаты, полученные по каждому виду сырья, суммируют.

Расчет рецептуры на кондитерские изделия начинают с последней фазы технологического процесса, например на глазированные конфеты- с фазы глазирования, на пастилу- со стадии обсыпки пудрой, на карамель в завертке- со стадии разделки, карамель гляncованную- со стадии гляncевания и т.д.

Пример расчета простой однофазной рецептуры на конфеты «Батоны ореховые»

Для расчета известны следующие данные

1. Рецептyра на загрузку в кг

| | |
|--------------------|------|
| сахарный песок | 40,0 |
| тертое какао | 20,0 |
| масло какао | 4,0 |
| миндаль жареный | 38,0 |
| ванильная эссенция | 0,3 |

Итого 102,3

2. Влажность сырья в %

| | |
|--------------------|-------|
| сахарный песок | 0,15 |
| тертое какао | 3,0 |
| масло какао | 0 |
| миндаль жареный | 2,5 |
| ванильная эссенция | 100,0 |

3. Влажность конфет в %

1,0

4. Установленный норматив потерь сухих веществ- **2,6%**

Для расчета сырья при изготовлении конфет по однофазной рецептуре принята следующая форма (табл1), в которой графы 2 и 3 заполняют приведенными выше данными, характеризующими количество отдельных видов сырья на загрузку и содержание в нем сухих веществ (выделены полужирными цифрами).

Таблица 1

Расчет однофазной рецептуры конфет

| Сырье | Содержание сухих веществ в % | Расход на загрузку в кг | | Расход на 1т готовой продукции в кг | |
|--------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| | | в натуре | в пересчете на сухое вещество | в натуре | в пересчете на сухое вещество |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| сахарная пудра | 99,85(100-W) | 40,0 | 40*99,85/100=39,94 | 404,99 | 404,38 |
| тертое какао | 97,0 | 20,0 | 19,40 | 202,49 | 196,42 |
| масло какао | 100,0 | 4,0 | 4,0 | 40,50 | 40,50 |
| миндаль жареный | 97,5 | 38,0 | 37,05 | 384,75 | 375,13 |
| эссенция ванильная | 0,0 | 0,3 | ----- | 3,04 | ----- |

| | | | | | |
|-------------|-------|-------|--------|---------|---------|
| Итого | | 102,3 | 100,39 | 1035,77 | 1016,43 |
| Потери 2,6% | ----- | ----- | ----- | ----- | 26,43 |
| Выход | 99,0 | ----- | ----- | 1000,0 | 990,0 |

В графу 4 для каждого компонента, входящего в состав готового продукта, проставляют количество сухих веществ, полученное перемножением количества сырья в натуре (графа 3) на процентное содержание сухих веществ (графа 2), и деленное на 100.

Содержание сухих веществ в сахарной пудре $40 \cdot 99,85 / 100 = 39,94 \text{ кг}$

Содержание сухих веществ в тертом какао $20 \cdot 97 / 100 = 19,40 \text{ кг}$.

Также рассчитывают сырье остальных видов и подсчитывают итог. Т.о. определяют затраты сырья в натуре и сухих веществах на загрузку.

Для расчета расхода сырья на 1 т готовых изделий следует определить:

Суммарные затраты сырья (в пересчете на сухое вещество) на 1т с учетом потерь по утвержденным нормативам (графа 6), исходя из содержания сухих веществ в 1т готовых изделий;

Затраты каждого вида сырья (в пересчете на сухое вещество) с учетом потерь (графа 6);

Затраты каждого вида сырья в натуре (графа 5);

Расход сырья как в натуре, так и в сухих веществах на 1т готовых изделий (итоги в графах 5и6).

Определение затрат сырья на 1т по методу расчета от сухого вещества к натуре ведут в следующем порядке. Исходя из содержания в готовых конфетах 1% влаги, определяют содержание сухих веществ в 1т готовых изделий : $1000,0 \cdot 99,0 / 100 = 990 \text{ кг}$.

Полученные данные заносят в графу 6 (выход)

Потери, установленные для данного сорта, как указано выше, равны 2,6%. Отсюда затраты сырья (в пересчете на сухое вещество) на 1т конфет составят

$97,4\% - 990 \text{ кг}$,

$100,0 - x$,

$X = 990,0 \cdot 100 / 97,4 = 1016,43 \text{ кг}$.

Полученный результат проставляют в графу 6(итог затрат). Проверяют правильность расчета: находят количество потерь (2,6%) в кг от 1016,43.

$1016,43 \cdot 2,6 / 100 = 26,427 \text{ кг}$,

результаты округляют до второго знака 26,43 кг.

$990,0 + 26,43 = 1016,43 \text{ кг}$.

Затем определяют расход сырья каждого вида (в пересчете на сухое вещество). Для этого полученные данные по каждому виду сырья (на загрузку) перемножают на коэффициент К, который показывает, во сколько раз следует увеличить количество сухих веществ в сырье, предназначенном для загрузки, чтобы получить расход на 1 т изделий.

Коэффициент К находят делением 1016,43 т.е. найденного итога затрат (в пересчете на сухое вещество), на суммарное количество сухих веществ, рассчитанное для загрузки(100,39):

$K = 1016,43 / 100,39 = 10,12481$.

Следовательно, расход сырья по видам на 1 т готовой продукции (в пересчете на сухое вещество) составит:

сахарная пудра

$39 \cdot 10,12481 = 404,38 \text{ кг}$,

тертое какао

$19,40 \cdot 10,12481 = 196,42 \text{ кг}$

масло какао

$4,0 \cdot 10,12481 = 40,50 \text{ кг}$

миндаль жареный

$$37,05 \cdot 10,12481 = 375,13 \text{ кг.}$$

Полученные результаты заносят в графу 6.

Далее требуется определить расход сырья каждого вида в натуре на 1 т изделий. Для этого полученные данные (графа 6) пересчитывают на натуру в соответствии с содержанием сухих веществ в сырье отдельных видов и заносят в графу 5.

Сахарная пудра

$$99,85\% - 404,38 \text{ кг}$$

$$100,0\% - x$$

$$X = 404,38 \cdot 100 / 99,85 = 404,99 \text{ кг.}$$

Тертое какао

$$X = 196 \cdot 42 \cdot 100 / 97 = 202,49 \text{ кг.}$$

Масло какао

$$X = 40,50 \cdot 100 / 100 = 40,50 \text{ кг}$$

Миндаль жареный

$$X = 375,13 \cdot 100 / 97,5 = 384,75 \text{ кг}$$

Эссенция ванильная сухих веществ не содержит, условно рассчитывают ее с тем же коэффициентом по натуре $0,3 \cdot 10,12481 = 3,04$ (графа 5).

Суммарный расход сырья по отдельным видам в натуре равен 1035,77 (итог в графе 5).

П р и м е ч а н и е. Расход жареного миндаля можно пересчитать на сырое ядро. По нормативам расход сырого ядра для получения 1 т жареного ядра составляет 1053 кг. Отсюда расход миндаля сырого (ядро) будет равен:

$$384,75 \cdot 1053 / 1000,0 = 405,1 \text{ кг.}$$

Рецептура на конфеты «Россия»

Для расчета известны следующие данные

2. Рецепттура на загрузку в кг

сахарный песок - 40,0

патока - 20,0

ванильная эссенция - 1,12

Итого

2. Влажность сырья в %

сахарный песок 0,15

патока 0,31

ванильная эссенция 100,0

3. Влажность конфет в % 1,0

4. Установленный норматив потерь сухих веществ- 2,6%

Контрольные вопросы:

1. Что такое конфеты?
2. Перечислить виды ириса
3. Вывод

Литература:

1. Справочник кондитера. Ч.1 под редакцией Е.И.Журавлевой
2. Технология кондитерского производства, Лурье И.С.

Практическая работа №2. Расчет необходимого количества какао бобов для производства шоколада.

Тема: Расчет необходимого количества какао бобов для производства шоколада

Цель: Уметь вести расчет необходимого количества какао бобов для производства шоколада

Оборудование: калькулятор

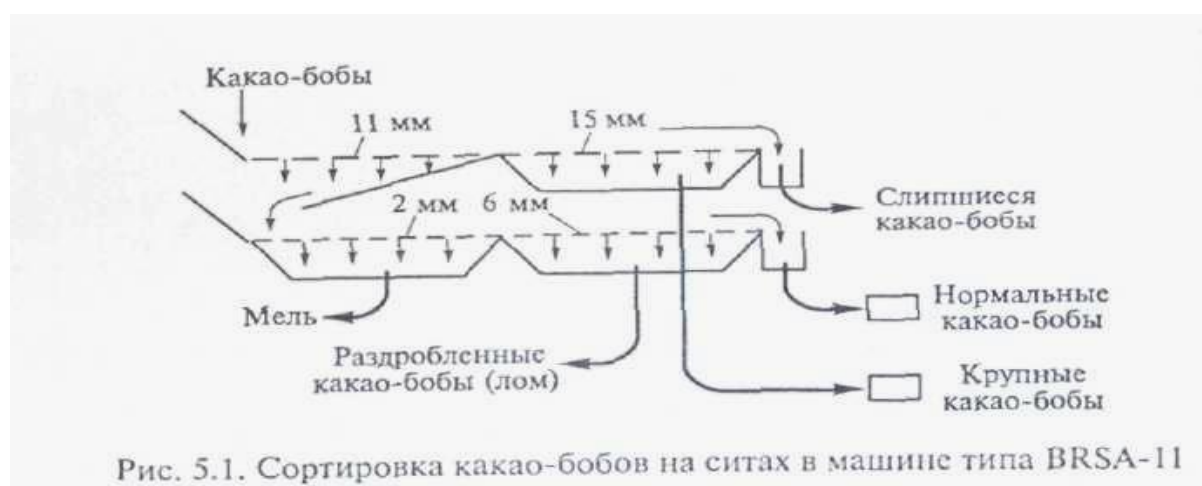
План работы

1. Записать кратко основные стадии первичной переработки какао-бобов
2. Расчет расхода полуфабрикатов при первичной переработке какао бобов
3. Пример расхода сырых какао бобов на 1000кг какао тертого
4. Ответить на контрольные вопросы
5. Отчет

Ход работы

Очистка и сортировка какао-бобов — первый этап первичной переработки. Прежде чем отправить какао-бобы на хранение, их необходимо предварительно очистить: удалить загрязнения, мелкие пылевидные частицы, являющиеся благоприятной средой для развития вредителей и плесеней. При бестарном хранении какао-бобов предварительная очистка является обязательной операцией. При этом используются специальные сепарационные очистительно-сортировочные машины типа KR. При тарном хранении все примеси отделяются при основной очистке и сортировке на очистительно-сортировочных машинах BRSA-11; BRSA-23; 37-E-6; K-549 и др.

Какао-бобы, как правило, неоднородны по размеру. Чтобы получить равномерно обжаренный продукт, какао-бобы необходимо рассортировать по размеру. В сортировочно-очистительных машинах совмещены оба процесса — очистка и сортировка. Очистка производится с помощью магнитов и щеток. Мелкие примеси удаляются потоком воздуха. Для сортировки используются сита, расположенные в два яруса и имеющие ячейки разного размера. На ситах отделяются также мелкие частицы раздробившихся какао-бобов (мель) и более крупные частицы (лом). Через второе сито второго яруса проходят какао-бобы нормального размера (рис. 5.1). Выход отсортированных какао-бобов составляет 97 %.



Термическая обработка (обжарка) какао-бобов является одной из основных операций, определяющих вкусовые и ароматические качества готовой продукции. При воздействии высоких температур происходят физико-химические и биохимические процессы, приводящие к

изменению цвета бобов и появлению характерного аромата какао. Кроме того, смягчается горький вяжущий вкус. Этому способствуют ферментативные окислительные процессы. Значительную роль в повышении качества обжаренных какао-бобов играет сахароаминная реакция, или реакция меланоидинообразования (рис. 5.2). Они обладают специфическим индивидуальным вкусом (горький, слегка горький, слегка сладкий, сладкий, пресный) и тем самым влияют на вкусовые качества какао-бобов и получаемых из них продуктов. При термической обработке происходит прогрев какао-бобов, частично удаляются влага и летучие органические кислоты (главным образом уксусная кислота, накапливающаяся в какао-бобах при ферментации в результате уксусно - кислого брожения). Одновременно при нагревании в какао-бобах происходят структурные изменения: частично разрушаются клеточные оболочки, нарушается прочная связь между какаофеллой и ядром. Какао-бобы становятся более хрупкими, что облегчает их последующее дробление, измельчение и отделение какаофеллы. При обжарке происходит потеря какао-масла за счет диффузии в какаофеллу. При мягких режимах обжарки, которым отдается предпочтение, потери незначительны (0,1 %), при жестких режимах они возрастают до 1 — 2% (рис. 5.2). Следует заметить, что термическая обработка в определенной степени дезинфицирует какао-бобы, так как при высокой температуре погибают многие микроорганизмы и зародыши вредителей, ведь во время ферментации какао-бобы буквально обрастают бактериями.

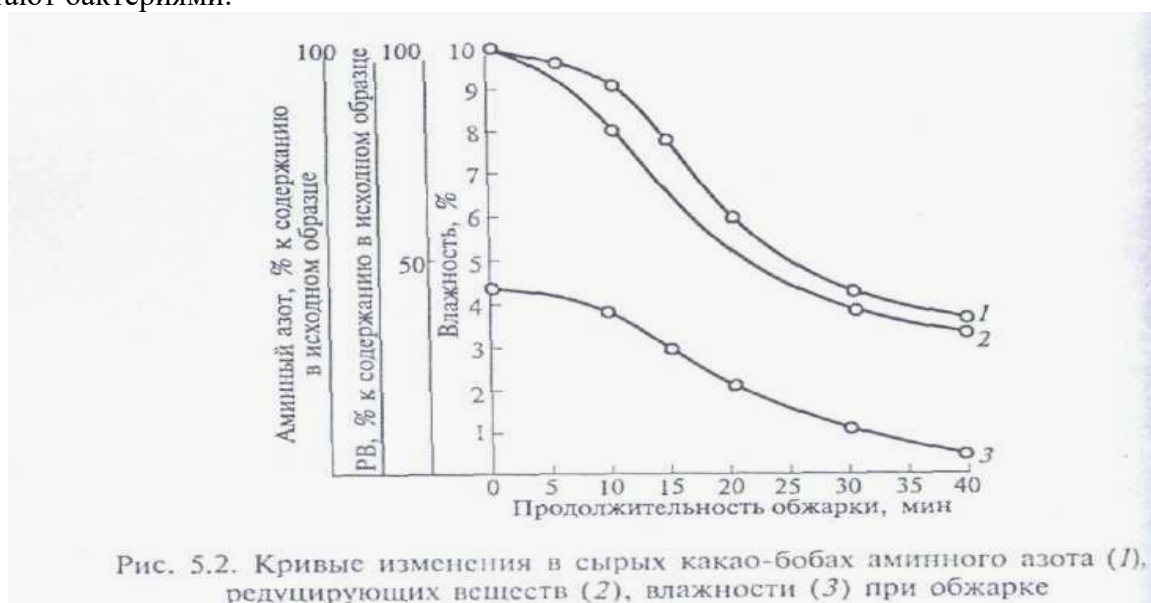


Рис. 5.2. Кривые изменения в сырых какао-бобах аминного азота (1), редуцирующих веществ (2), влажности (3) при обжарке

Для их уничтожения одной термической обработки недостаточно, поэтому предварительно какао-бобы обрабатывают в дебактеризаторе, который устанавливается непосредственно перед обжарочным аппаратом. В дебактеризаторе какао-бобы обрабатываются сжатым паром при температуре 170— 230 °С не более минуты.

Для термической обработки какао-бобов применяют различные аппараты непрерывного и периодического действия: шахтные сушилки «Конти-303 Ростер», «Конти-304 Ростер», цилиндрические и шаровые обжарочные аппараты и др. Во многих из них применяется конвективный способ сушки, при котором нагретый до 145—170 °С воздух проходит через слой какао-бобов. Продолжительность обжарки составляет 35 —60 мин. Влажность обжаренных бобов 2 — 3,5 %. Термическая обработка может проходить в две стадии. На первой какао-бобы подсушивают до влажности 3,5 — 4%, охлаждают, а затем дробят и отделяют какаофеллу. Основной термической обработке в этом случае подвергается какао-крупка. При этом требуются другие технологические параметры обжарки: влажность какао-крупки снижают при обжарке до 2 — 3 % (температура 120— 130 °С, продолжительность обжарки 15 —20 мин).

Обжаренные какао-бобы или какао-крупку необходимо охладить до температуры 35—40 °С во избежание разложения жира. Для этого используется воздух из цехового помещения, засасываемый двумя осевыми вентиляторами. Этого не требуется, если обжарочные аппараты имеют зону охлаждения.

Дробление какао-бобов — следующий этап первичной обработки. Дробление проводится в целях получения из ядра какао-крупки и наиболее полного отделения какао-веллы. Присутствие примеси какао-веллы в какао-крупке ухудшает работу измельчающего оборудования, снижает качество полуфабрикатов, приводит к увеличению расхода какао-масла при получении шоколадных масс и шоколада. Дробят какао-бобы на дробильно-сортировочных машинах, оснащенных дробящим механизмом в виде дисков или валков различной конфигурации. Предварительно бобы проходят через магнит. При дроблении обжаренных какао-бобов очень важно получить максимальное количество крупной фракции (размер частиц 0,5— 8 мм).

Первичная переработка какао-бобов включает ряд стадий, на каждой из них происходят неизбежные потери продукта, которые снижают выход какао тертого из сырых какао-бобов. Исходя из опыта работы передовых предприятий, сложились средние нормы потерь на отдельных стадиях производства, %:

- ◆ очистка и сортировка - 1-1,5;
- ◆ термическая обработка - 4,5-5,5;
- ◆ дробление (получение какао-крупки) - 11,0-11,5;
- ◆ измельчение (получение какао тертого) - 0,1-0,3.

Таким образом, суммарные потери составляют 16,6-18,8%, а выход какао тертого - 83,3-81,2% из сырых какао-бобов.

Количество какао тертого, получающегося из 1000 кг сырых какао-бобов (выход), является одним из главных техникоэкономических показателей шоколадного производства. Этот показатель зависит как от качества поступивших на переработку какао-бобов, так и от условий переработки.

Расход сырых к а к а о-б о б о в на 1000 кг какао тертого ведется следующим образом:

Определяем количество какао-крупки X_1 , кг, необходимое для получения 1000 кг какао тертого, если потери при измельчении составляют 0,3%:

$$X_1 = 1000 * 100 / (100 - 0,3) = 1003,00$$

Рассчитываем количество обжаренных какао-бобов X_2 кг, необходимое для получения 1003 кг крупки. Отходы и потери при дроблении составили 11,5%:

$$X_2 = 1003 * 100 / (100 - 11,5) = 1133,30$$

Находим количество сырых сортированных какао-бобов X_3 , кг, необходимое для получения 1133,3 кг обжаренных какао- бобов, если потери при обжарке составили 5,0%:

$$X_3 = 1133,3 * 100 / 100 - 5,0 = 1192,98$$

Определяем количество сырых несортированных какао- бобов X_4 , кг, необходимое для получения сортированных бобов, если потери при сортировке составили 1,0%:

$$X_4 = 1192,98 * 100 / (100 - 1,0) = 1205,03$$

Таким образом, для получения 1000 кг какао тертого необходимо 1205,03 кг сырых какао-бобов.

Для кондитерских фабрик, перерабатывающих какао-бобы, выход какао-масла в зависимости от остаточной массовой доли жира в какао-жмыхе регламентирован специальной инструкцией

Контрольные вопросы:

1. Какое сырье используется в производстве шоколада?
2. Каков состав какао-бобов?
3. Какие требования предъявляются к их качеству?
4. В чем заключается первичная переработка какао-бобов?
5. Каков выход основных какао-продуктов?
6. Дайте характеристику основных полуфабрикатов: тертого какао, какао-масла, сахарной пудры.

Вывод:

- Литература:** 1. Справочник кондитера. Ч.1 под редакцией Е.И.Журавлевой
2. Технология кондитерского производства, Лурье И.С.

Практическая работа № 3 Расчет ассортимента мучных кондитерских изделий

Тема: Изготовление и определение показателей качества печенья

Цель: Изготовить и дать оценку качеству сахарного и затыжного печенья по органолептическим и физико-химическим показателям.

План работы

1. Дать характеристику печеньям
2. Ознакомиться с таблицей расхода сырья
3. Приготовить тесто для сахарного и затыжного печенья и выпечь
4. Ознакомиться и применить метод определения качества печенья
5. Вывод
6. Отчет

Характеристика печенья

Печенье – это мучные кондитерские изделия различной формы с мукой, влажностью и значительным содержанием сахара и жира.

Печенье вырабатывают двух основных видов: сахарное и затыжное. Сахарное печенье – хрупкое, пористое, рассыпчатое, хорошо намокает. Затыжное печенье – более твердое, менее хрупкое и пористое, хуже намокает.

Различие в свойствах печенья обусловлено различиями в рецептуре и технологических условиях приготовления теста. При замесе сахарного теста ограничивают набухание белков клейковины путем использования большого количества сахара и жира, сравнительно небольшое количество воды, муки, температуры и непродолжительности замеса. В результате тесто получается пластичное, легко рвущееся.

При приготовлении затыжного теста создают условия для более плотного набухания белков клейковины. тесто получается эластичное, упругое.

В мучных кондитерских изделиях содержится (10-15)% белков к массе сухого вещества. Белковые вещества имеют исключительно высокое пищевое значение.

Порядок проведения работы

Печенье готовят по одной из рецептур, представленных в таблице

| Наименование сырья | Массовая доля СВ, % | | Расход сырья, г | | |
|--------------------|---------------------|--------|------------------|--------|------------------|
| | в СВ | натуре | Сахарное печенье | | Затыжное печенье |
| | | | в СВ | натуре | в СВ |
| Мука пш. I с. | 85,5 | 200,00 | 171,00 | 200,00 | 171,00 |
| Крахмал | 86,0 | 14,6 | 12,56 | 15,00 | 12,90 |
| Сахар-песок | 99,85 | - | - | 52,00 | 51,92 |
| Сах. пудра | 99,85 | 72,1 | 71,99 | - | - |
| Маргарин | 84,0 | 40,3 | 33,85 | 26,00 | 21,84 |
| Инв. сироп | 70,0 | 12,0 | 8,40 | 4,00 | 2,80 |
| Соль | 96,5 | 0,14 | 0,14 | 1,50 | 1,45 |
| Сода | 50,0 | 0,50 | 0,25 | 2,00 | 1,00 |
| Меланж | 27,0 | 15,0 | 4,05 | 8,80 | 2,38 |
| Аммоний | - | 0,20 | - | 1,00 | - |
| Эссенция | - | 1,50 | - | 1,49 | - |
| Фосфатиды | 99,0 | - | - | 2,00 | 1,98 |
| Итого: | - | 356,34 | 302,24 | 313,79 | 267,27 |
| Выход: | 95,0 | 313,70 | 298,01 | 277,40 | 263,53 |

Влажность теста для сахарного печенья (16-18) %. Влажность теста для затяжного печенья (22-24)%.

Количество воды, идущей на замес, определяется по формуле:

$$GB = CBc - Bc/a$$

где CBc – масса сухих веществ сырья, г;

Bc – масса сырья в натуре по рецептуре (без воды), г;

a – желаемая доля сухих веществ в тесте, доля единицы.

Приготовление теста для сахарного печенья

В начале в сбивальной машине готовится эмульсия из всех видов сырья, указанных в рецептуре, кроме муки и крахмала. сырье загружается в следующей последовательности: инвертный сироп, сахар, меланж, маргарин. Разрыхлители и соль предварительно растворяются в небольшом количестве воды, взятой из рассчитанного на замес. Эмульсия взбивается (5-6) минут. В конце сбивания вносят эссенцию.

Готовая эмульсия смешивается со смесью муки и крахмала. продолжительность замеса (5-7) минут, температура теста не выше 280С. Влажность теста (16,5-18,5)%.

Приготовление теста для затяжного печенья

Приготовление теста имеет ряд особенностей по сравнению с тестом для сахарного печенья. В состав эмульсии входит эмульгатор (фосфатиды). Продолжительность сбивания эмульсии составляет 7 минут. Продолжительность замеса теста (25-30) минут, температура теста в конце замеса (38-40)0С. Влажность теста из муки 1 сорта составляет (25-26)%.

Разделка и выпечка

По окончании замеса тесто взвешивают. Часть теста используют для определения его влажности, а другую – переносят на деревянную разделочную доску и раскатывают в пласт толщиной 4 мм. С помощью ручного штампа формируют отдельные изделия. Заготовки из затяжного теста перед выпечкой прокалывают.

Выпекают изделия на прогретых электрических печах на трафаретах при температуре (240-260)0С в течение (4-4,5) минут и охлаждают.

Качество печенья определяют по органолептическим и физико-химическим показателям.

Методы определения качества печенья

Влажность печенья определяют ускоренным методом или экспрессным методом.

Ускоренный метод определения влажности (см. лабораторную работу № 1).

Экспрессный метод определения влажности (см. лабораторную работу № 1).

Определение щелочности

Для определение щелочности печенья берут навеску тонко измельченного продукта 25г, помещают в коническую колбу емкостью 500 мл, приливают 250 мл дистиллированной воды и энергично взбалтывают, пока навеска хорошо не перемешается с водой, затем дают выстояться в течение 30 минут, продолжая взбалтывать через каждые 10 минут.

Через 30 минут содержимое колбы фильтруют через вату или фильтровальную бумагу.

Из фильтрата берут пипеткой 50 мл в коническую колбу и титруют 0,1 н. раствором соляной или серной кислоты в присутствии нескольких капель индикатора бромтимолового синего. Титрование ведут до наступления ярко выраженного желтоватого окрашивания.

Щелочность печенья в градусах определяют по формуле:

$$X = V \times V_2 \times 10 / V_1 \times g$$

где V – количество 0,1 н. кислоты, пошедшее на титрование, мл;

V₁ – объем вытяжки, взятой на титрование, мл;

V₂ – общий объем водной вытяжки, мл;

g – навеска, г.

При указанных выше навеске и объемах формула для щелочности печенья примет вид:

$$X = 2 \times V$$

Определение намокаемости

Метод основан на установлении увеличения массы мучных кондитерских изделий при погружении в воду при температуре 20 0С на определенное время.

Намокаемость характеризуется отношением массы изделий после намокания к массе сухих изделий и выражается в процентах.

Для определения намокаемости отбирают не менее 9 изделий данного вида по ГОСТ 5904-82.

Для определения намокаемости применяется прибор, состоящий из трехсекционной камеры с открывающейся общей дверцей и емкости для воды.

Для проведения испытания камеру опускают в воду, вынимают, вытирают фильтровальной бумагой с внешней стороны и взвешивают с погрешностью не более 0,01 г.

В каждую секцию камеры закладывают по одному целому печенью или по одной половине галеты или крекера (прямоугольные разрезают по диагонали, круглые – по диаметру) и взвешивают камеру с изделиями на весах погрешностью не более 0,01 г.

Камеру опускают в сосуд с водой, имеющей температуру 200С на 2 мин (для печенья сахарного сдобного и затяжного) и на 4 мин (для галет и крекеров).

Камеру вынимают из воды и держат 30 с в наклонном положении для стекания избытка воды. После этого камеру вытирают с внешней стороны и взвешивают с намокшим изделием. Отношение массы намокшего изделия к массе сухого характеризует степень его намокаемости.

Намокаемость (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{m - m_1}{m_2 - m_1} \times 100$$

где m – масса камеры с намокшим изделием, г;

m₁ – масса пустой камеры (после погружения в воду и вытирания внешней стороны), г;

m₂ – масса камеры с сухим изделием, г.

Результат определения вычисляют с точностью до первого десятичного знака и округляют до целого.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое трех параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать по абсолютной величине 5%.

Определение содержание жира в печенье рефрактометрическим методом

Рефрактометрический метод основан на определении коэффициента преломления жира, извлеченного из навески растворителем. Коэффициент преломления растворения должен значительно отличаться от коэффициента преломления жира (d_{маргарина}=0,923; d_{сливочного масла}=0,920). Растворитель должен быть малолетучим и нерастворим в воде. Таким требованиям отвечают монобромнафталин (коэффициент преломления d = 1,66) и моноклорнафтол (d = 1,63),

Перед определением жира определяют плотность растворителя, его коэффициент преломления и калибруют микропипетку (емкостью 2 мл с делением 0,02 мл).

Определение плотности растворителя проводят при 200С с пикнометром 25 мл.

Калибровку микропипетки по растворителю проводят следующим образом. В сухой, взвешенный на аналитических весах стаканчик отмеривают микропипеткой точно 2 мл растворителя и взвешивают с точностью до 0,0002 г. Расхождение между параллельными взвешиваниями должно быть не более 0,0005 г. Из трех взвешиваний берут среднее арифметическое и вычисляют объем V пипетки по формуле:

$$V = m / d$$

где m- масса 2 мл растворителя, отмеренных данной микропипеткой, г;

d- плотность растворителя, г/см³.

Для определения коэффициента преломления растворителя на призму универсального рефрактометра РДУ с предельным коэффициентом преломления 1,70 наносят (1-2) капли растворителя при температуре 200С; по шкале отсчитывают коэффициент преломления.

Для определения содержания жира около 1 г хорошо измельченного продукта,

взвешенного на аналитических весах с точностью до 0,0002 г, помещают в фарфоровую ступку, прибавляют 0,5 мл воды, нагревают на водяной бане, прибавляют около 1 г чистого песка, хорошо растирают, добавляют около 1 мл уксусной кислоты и нагревают на песчаной бане 2 минуты. Охладив ступку, прибавляют точно 2 мл растворителя микропипеткой, все тщательно растирают 3 минуты, прибавляют 1 г углекислого натрия для высушивания вытяжки, перемешивают и фильтруют в маленький стаканчик. 2 капли фильтрата наносят на призму рефрактометра РД при температуре 20±10С и отсчитывают коэффициент преломления. За результат берут среднее арифметическое трех определений. Содержание жира в процентах на сухое вещество рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{V_p \times d_{ж\text{ пр}} - n_{рж}}{m \times n_{рж} - n_{пж}} \times 100$$

где V_p - объем растворителя, см³;

$d_{ж}$ - плотность жира, г/см³;

m - масса продукта. г;

$n_{пж}$ - коэффициент преломления жира в растворителе;

$n_{рж}$ - коэффициент преломления растворителя;

$n_{ж}$ - коэффициент преломления жира;

0,920, если печенье на сливочном масле;

$d_{ж}$ =-----

0,923, если печенье на маргарине.

Содержание жира (в пересчете на сухое вещество) должно быть у сахарного печенья не менее 9,5%, у затяжного печенья – 8,0%.

Результаты определений сводят в таблицу

Таблица

| Наименование показателей | Величина (характеристика) | Соответствие показателей ГОСТ24901-89 |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Органолептические показатели: Физико-химические показатели: влажность, % содержание жира, % щелочность, град намокаемость, % | Сахарное печенье Затяжное печенье | |

По органолептическим показателям и физико-химическим показателям качества печенье должно удовлетворять требованиям ГОСТ 24901-89 (см.табл. П-7,8)

Контрольные вопросы:

1. Чем отличается тесто для сахарного печенья от теста для затяжного печенья?
2. В чем состоят особенности приготовления затяжного теста?
3. Как достигается пористость структуры сахарного и затяжного печенья?

Вывод

Литература : Практикум «Технология и организация кондитерского производства»- Г.И.Назимова, Н.В.Шумилина

Практическая работа №4 Расчет расхода сырья

Тема: Расчет расхода сырья кондитерских изделий

Цель: Научиться вести расчет расхода сырья кондитерских изделий

Оборудование: калькуляторы

План работы:

1. Ознакомиться с общей характеристикой кондитерских изделий
2. Провести технологический расчет продукции
3. Решение задач

Кондитерская промышленность - отрасль, производящая высококалорийные пищевые продукты, в составе которых, как правило, содержится большое количество сахара.

Кондитерская отрасль является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей пищевой промышленности. За последние четыре года потребление кондитерских изделий возросло с 8,5 кг до 10 кг в год на человека. Достигнутый в 2000г. объем производства кондитерских изделий 1,64 млн. тонн обеспечивает уровень потребления значительно ниже уровня потребления достигнутого в 90-х годах— 19,5 кг/год. То есть потенциальный объем рынка превышает текущий как минимум в два раза.

В структуре ассортимента кондитерских изделий важное место занимают мучные изделия, на которые приходится большая часть всего производства. В настоящее время по объему производства мучные изделия занимают второе место после сахарных. Их производят специализированные и универсальные кондитерские фабрики, кондитерские цеха хлебокомбинатов, ресторанов и т.п.

Кондитерские изделия, в том числе мучные, являются лакомствами и предназначены, для того чтобы своим видом, вкусом, ароматом дарить радость людям и в праздники, и в будни. Ни одна знаменательная дата не может быть не отмечена праздничным тортом или другими кондитерскими изделиями.

Кондитерские мучные изделия должны соответствовать ГОСТам, изготавливаться из качественного сырья с применением технологических процессов, обеспечивающих выпуск высококачественной продукции, ведь кондитерские изделия входят в рацион питания и в определенной степени влияют на здоровье человека. Особое значение имеют изделия, предназначенные для детского и диетического питания.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

ПРОДУКТОВЫЙ РАСЧЕТ

Продуктовый расчет включает в себя расчет продукции в ассортименте в год, сутки, смену.

Расчет расхода сырья и полуфабрикатов собственного производства и поступающих со стороны.

Принимаем:

- коэффициент использования мощности оборудования - 0,95;
- количество рабочих дней в году - 250 дней;
- смен в сутки - 2;
- продолжительность работы оборудования 7,3 часа;
- продолжительность смены - 7,8 часа.

Уточнение плана производства

Удельный вес каждой группы изделий определяется в процентах по формуле

$$\dot{j} = \frac{q \times a \times B \times 100}{N}, \quad (2.1)$$

где, П – удельный вес данной группы изделий в процентах;

q – сменная выработка изделий группы, т;

a – количество рабочих дней в году;

b – количество смен в сутки;

N – производственная программа предприятия в год.

Выработка каждого вида продукции рассчитывается в процентах к общему объему производства продукции. Результаты подсчета ассортимента предприятия по группам сводятся в

таблицу 2.3.

Таблица 2.3 – Групповой ассортимент изделий

| Наименование изделий | Общая выработка, % | Выработка, в тоннах | | |
|-----------------------------|-----------------------|---------------------|---------|--------|
| | | в смену | в сутки | в год |
| Мучные кондитерские изделия | 100 | 4,0 | 8,0 | 2000,0 |

Принимаем ассортимент изделий:

Бисквитный торт «Сказка»;

Песочный торт «Абрикотин».

Рассчитываем сменную выработку:

Бисквитные торты вырабатываются на линии ШЛ–1Н производительностью 300 кг/час:
 $300 \times 7,3 \times 0,95 = 2080,5 \text{ кг}$, принимаем 2,2 т/см.

Песочные торты вырабатываются на поточно-механизированной линии
 производительностью 230 кг/час:

$230 \times 7,3 \times 0,95 = 1595,05 \text{ кг}$, принимаем 1,8 т/см.

ИТОГО: 4,0т/смену;

в сутки –8,0т;

в год –2000,0 т.

Определяем соотношение между выпуском изделий:

- Определяем удельный вес бисквитных тортов «Сказка» к общей выработке:

$\dot{I} = 2,2 \times 250 \times 2 \times 100 : 2000 = 55\%$

- Определяем удельный вес песочных тортов «Абрикотин» к общей выработке:

$\dot{I} = 1,8 \times 250 \times 2 \times 100 : 2000 = 45\%$

Развернутый ассортимент по каждой группе кондитерских изделий сводится в таблицу 2.4. В одну таблицу сводятся изделия, относящиеся к одному виду. Количество таблиц развернутого ассортимента должно соответствовать количеству цехов на проектируемом предприятии.

Таблица 2.4 - Ассортимент изделий

| Наименование изделий | %к общей выработке | Выработка, тонн | | | Характер расфасовки |
|---------------------------|-----------------------|-----------------|---------|-------|------------------------|
| | | в смену | в сутки | в год | |
| Бисквитный торт «Сказка» | 55 | 2,2 | 4,4 | 1100 | Коробка |
| Песочный торт «Абрикотин» | 45 | 1,8 | 3,6 | 900 | Коробка |
| Итого | 100,0 | 4,0 | 8,0 | 2000 | |

Расчет сырья и полуфабрикатов проектного ассортимента

Таблица 2.5 – Расход сырья и полуфабрикатов цеха (по сводным рецептурам)

| Наименование сырья и полуфабрикатов по сводной рецептуре | Расход сырья и полуфабрикатов, кг | | | | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|------------|------------|----------|
| | Торт «Сказка» | | Торт «Абрикотин» | | Всего, т | | |
| | на 1т | в смену на 2,2т | на 1т | в смену на 1,8т | в смену | в сутки | в год |
| Мука пш. в/с | 108,5 | 238,7 | 284,00 | 511,2 | 749,9 | 1499,8 | 374950 |

| | | | | | | | |
|----------------------|--------|---------|---------|--------|---------|--------|---------|
| Крахмал картофельный | 27 | 59,4 | - | - | 59,4 | 118,8 | 29700 |
| Сахар-песок | 242,5 | 533,5 | 375,00 | 675,00 | 1208,5 | 2417 | 604250 |
| Меланж | 243 | 419,7 | 38,00 | 68,4 | 488,1 | 976,2 | 244050 |
| Молоко коровье | - | - | 68,00 | 122,4 | 122,4 | 244,8 | 61200 |
| Эссенция | 1,7 | 3,74 | 1,56 | 2,808 | 6,548 | 13,096 | 3274 |
| Сода | - | - | 0,24 | 0,432 | 0,432 | 0,864 | 216 |
| Аммоний | - | - | 0,24 | 0,432 | 0,432 | 0,864 | 216 |
| Соль | | | 1,0 | 1,8 | 1,8 | 3,6 | 900 |
| Масло сливочное | 270,00 | 594,00 | 260,00 | 468,00 | 1062 | 2124 | 531000 |
| Сахарная пудра | 110,00 | 242,00 | - | - | 242,00 | 484,00 | 121000 |
| Ванильная пудра | 1,0 | 2,2 | 1,1 | 1,98 | 4,18 | 8,36 | 2090 |
| Какао-порошок | 20,00 | 44,00 | 4,00 | 7,2 | 51,2 | 102,4 | 25600 |
| Яйца | - | - | 18,00 | 32,4 | 32,4 | 64,8 | 16200 |
| Молоко сгущенное | 83,00 | 182,6 | - | - | 182,6 | 365,2 | 91300 |
| Вода питьевая | 120,00 | 264,00 | 70,00 | 126,00 | 390,00 | 780,00 | 195000 |
| Коньяк | 17,00 | 37,4 | 0,5 | 0,9 | 38,3 | 76,6 | 19150 |
| Фрукты (цукаты) | 51,00 | 112,2 | 26,00 | 46,8 | 159,00 | 318,00 | 79500 |
| Ликер Абрикосовый | - | - | 26,00 | 46,8 | 159,00 | 318,00 | 79500 |
| Орехи жареные | - | - | 9,00 | 16,2 | 16,2 | 32,4 | 8100 |
| Патока | - | - | 17,00 | 30,6 | 30,6 | 61,2 | 15300 |
| Итого | 1205,9 | 2652,98 | 1199,64 | 2159,3 | 4812,28 | 9624,5 | 2406125 |
| Выход | 1000 | 2200 | 1000 | 1800 | 4000 | 8000 | 2000000 |

Пересчёт полуфабрикатов в сырьё.

Для приготовления 1т бисквитных тортов «Сказка» требуются следующие полуфабрикаты собственного производства:

477,3кг бисквитного полуфабриката: $477,3 \times 2200 / 1000 = 1050 \text{ кг}$;

362,6кг сливочного крема: $362,6 \times 2200 / 1000 = 797,7 \text{ кг}$;

196,3кг сиропа: $196,3 \times 2200 / 1000 = 431,8 \text{ кг}$;

12,3кг бисквитной крошки: $12,3 \times 2200 / 1000 = 27 \text{ кг}$.

Для приготовления 1т тортов «Абрикотин» требуются следующие полуфабрикаты собственного производства:

563,8кг песочного полуфабриката: $563,8 \times 1800 / 1000 = 1014,8 \text{ кг}$;

320,6кг крема шарлотт: $320,6 \times 1800 / 1000 = 577 \text{ кг}$;

275,56кг помады для глазировки: $275,56 \times 1800 / 1000 = 496 \text{ кг}$;

9кг бисквитной крошки: $9 \times 1800 / 1000 = 16,2 \text{ кг}$.

Расчёт полуфабрикатов собственного производства.

Расчет полуфабрикатов проводится отдельно для каждого кондитерского изделия, так как эти данные необходимы для подбора оборудования при производстве полуфабрикатов, их транспортирования, определения количества ёмкостей промежуточного хранения.

Содержание сухих веществ в начальном полуфабрикате и конечном полуфабрикате, можно рассчитывать количество начального полуфабриката по формуле 2.2:

$$H = \frac{K \times B}{A} \quad (2.2)$$

где, H — количество начального полуфабриката в натуре, кг,

К — количество конечного полуфабриката (продукта) в натуре, кг,

В — количество сухих веществ в конечном полуфабрикate, %,

А — количество сухих веществ в начальном полуфабрикate, %

В производстве торта «Сказка» рассчитываются следующие полуфабрикаты собственного производства: тесто, бисквит.

Расход бисквитного теста для производства 1 т тортов с содержанием сухих веществ 80,0 % составит:

$$1000 \times 80 / 78 = 1025,6 \text{ кг};$$

где: 78,0 % — содержание сухих веществ в бисквитном тесте.

Сменный расход теста: $1025,6 \times 2,2 = 2256,3 \text{ кг}$.

Расход сливочного крема для производства 1 т тортов составит:

$$1000 \times 80 / 86 = 930,2 \text{ кг};$$

где: 86% - содержание сухих веществ в сливочном креме.

Сменный расход крема составит: $930,2 \times 2,2 = 2046,4 \text{ кг}$.

Расход сиропа для производства 1 т тортов с содержанием сухих веществ 80,0 % составит:

$$1000 \times 80 / 82 = 975,6 \text{ кг};$$

где 82% - содержание сухих веществ в сиропе.

Сменный расход сиропа составит: $975,6 \times 2,2 = 2146,3 \text{ кг}$.

Расход бисквитной крошки для производства 1 т тортов с содержанием сухих веществ 80,0 % составит:

$$1000 \times 80 / 75 = 1066,6 \text{ кг};$$

Где 75% - содержание сухих веществ в бисквитной крошке.

Сменный расход бисквитной крошки составит: $1066,6 \times 2,2 = 2346,5 \text{ кг}$.

Расход песочного теста для производства 1 т торта «Абрикотин» с содержанием сухих веществ 83,2 % составит:

$$1000 \times 83,2 / 95 = 875,7 \text{ кг};$$

где: 95,0 % — содержание сухих веществ в песочном тесте.

Сменный расход песочного теста составит: $875,7 \times 1,8 = 1576,2 \text{ кг}$.

Расход крема шарлотт для производства 1 т торта «Абрикотин» с содержанием сухих веществ 83,2 % составит:

$$1000 \times 83,2 / 75 = 1109,3 \text{ кг};$$

где 75% - содержание сухих веществ в креме шарлотт.

Сменный расход крема шарлотт составит: $1109,3 \times 1,8 = 1996,7 \text{ кг}$.

Расход помады для производства 1 т торта «Абрикотин» с содержанием сухих веществ 83,2 % составит:

$$1000 \times 83,2 / 88 = 945,4 \text{ кг};$$

где 88% - содержание сухих веществ в помаде.

Сменный расход помады составит: $945,4 \times 1,8 = 1701,7 \text{ кг}$

Расход бисквитной крошки для производства 1 т торта «Абрикотин» с содержанием сухих веществ 83,2 % составит:

$$1000 \times 83,2 / 75 = 1109,3 \text{ кг};$$

где 75% - содержание сухих веществ в бисквитной крошке.

Сменный расход бисквитной крошки составит: $1109,3 \times 1,8 = 1996,7 \text{ кг}$.

Таблица 2.6 – Расход полуфабрикатов собственного производства

| Наименование полуфабрикатов | Расход полуфабрикатов в смену | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|----------|------------------|----------|---------------|
| | Торт «Сказка» | | Торт «Абрикотин» | | Всего в смену |
| | На 1 т | На 2,2 т | На 1 т | На 1,8 т | |
| Бисквитный полуфабрикат | 477,3 | 1050 | - | - | 1050 |
| Крем сливочный | 362,6 | 797,7 | - | - | 797,7 |

| | | | | | |
|-----------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Песочный полуфабрикат | - | - | 563,8 | 1014,8 | 1014,8 |
| Крем шарлотт | - | - | 320,6 | 577 | 577 |
| Помада | - | - | 275,56 | 496 | 496 |
| Бисквитная крошка | 12,3 | 27 | 9 | 16,2 | 43,2 |
| Сироп | 196,3 | 431,8 | - | - | 431,8 |

Решить задачи:

Дан ассортимент тортов, рассчитать расход сырья

Торт «Песочный с джемом»

Торт «Песочно-кремовый»

Технологическая карточка Торт «Песочный с джемом»

| Наименование полуфабриката | Закладка | Наименование сырья | Норма | Цена, р. | Сумма, р. |
|----------------------------|-----------|----------------------|--------|-----------------|-----------|
| | На 1 торт | | | 1 кг | |
| Песочный | 0.55 | Мука | 0.306 | 28.00 | 8.57 |
| | | Масло сливочное | 0.17 | 242.00 | 41.14 |
| | | Сахар-песок | 0.113 | 37.50 | 4.24 |
| | | Меланж | 0.04 | 147.50 | 5.90 |
| | | Аммоний углекислый | 0.0003 | 500.00 | 0.15 |
| | | Натрий двууглекислый | 0.0003 | 500.00 | 0.15 |
| | | Соль | 0.001 | 14.00 | 0.01 |
| | | Эссенция | 0.001 | 3000.00 | 3.00 |
| Джем | 0.425 | Джем | 0.425 | 170.00 | 72.25 |
| Сахарная пудра | 0.015 | Сахарная пудра | 0.015 | 135.00 | 2.03 |
| Шоколад | 0.01 | Шоколад | 0.01 | 310.00 | 3.10 |
| | | Выход торта | 1 кг | Стоимость торта | 140.54 |

Технологическая карточка Торт «Песочно-кремовый»

| Наименование полуфабриката | Закладка | Наименование сырья | Норма | Цена, р. | Сумма, р. |
|----------------------------|-----------|----------------------|---------|----------|-----------|
| | На 1 торт | | | 1 кг | |
| Песочный | 0.45 | Мука | 0.251 | 28.00 | 7.03 |
| | | Масло сливочное | 0.139 | 242.00 | 33.64 |
| | | Сахар-песок | 0.093 | 37.50 | 3.49 |
| | | Меланж | 0.032 | 147.50 | 4.72 |
| | | Аммоний углекислый | 0.00023 | 500.00 | 0.12 |
| | | Натрий двууглекислый | 0.00023 | 500.00 | 0.12 |
| | | Соль | 0.001 | 14.00 | 0.01 |
| | | Эссенция | 0.001 | 3000.00 | 3.00 |
| Крем сливочный | 0.515 | Сахарная пудра | 0.144 | 135.00 | 19.44 |
| | | Масло сливочное | 0.269 | 242.00 | 65.10 |

| | | | | | |
|---------------------------|-------|----------------------------|---------|-----------------|--------|
| | | Молоко сгущенное с сахаром | 0.108 | 81.58 | 8.81 |
| | | Ванильная пудра | 0.003 | 2300.00 | 6.90 |
| | | Вино десертное | 0.001 | 70.00 | 0.07 |
| Фрукты | 0.029 | Фрукты | 0.029 | 94.00 | 2.73 |
| Бисквитная жареная крошка | 0.006 | Мука | 0.002 | 28.00 | 0.10 |
| | | Крахмал | 0.0004 | 95.00 | 0.04 |
| | | Сахар-песок | 0.002 | 37.50 | 0.10 |
| | | Меланж | 0.0035 | 147.50 | 0.52 |
| | | Эссенция | 0.00002 | 3000.00 | 0.06 |
| | | Выход торта | 1 кг | Стоимость торта | 156.00 |

Контрольные вопросы:

1. Что относят к кондитерским изделиям?
2. Как ведется технологический и продуктовый расчет на мучные изделия?

Вывод

Литература :«М.У. по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технология и организация кондитерского производства»»

Профессиональная практика на 36 часов. Ознакомление с предприятием

**№ 1 Құрастырымдық картасы
Инструкционная карта №1**

Тема 1 Вводная беседа. Инструктаж по технике безопасности и охране труда и противопожарным мероприятиям

| | |
|--|---|
| | Правила техники безопасности, нормы охраны труда, противопожарной безопасности и производственной санитарии |
| Жұмыстарды орындау кезінде ҚТ негізгі талаптары Основные требования ТБ при выполнении работы | Виды инструктажей Правила техники безопасности перед началом работы Правила техники безопасности во время работы Правила техники безопасности после окончания работы Производственная санитария |
| Білім, іскерлік және дағдылардың құрастырымдық түрлері Конструированные виды знаний, умений и навыков | Уметь соблюдать правила техники безопасности, нормы охраны труда, противопожарной безопасности и производственной санитарии |
| Орындаудың мөлшерленген уақыты, мин. Нормированное время выполнения, мин. | 360 мин |
| Тапсырмалардың орындалуын бағалау критерийлері Критерии оценки выполнения задания | Применяет основные нормативные правовые акты в сфере трудового законодательства и организационные основы |
| Тапсырмаларды орындау технологиясы Технология выполнения задания | 1. Виды инструктажей 2. Правила техники безопасности перед началом работы 3. Правила техники безопасности во время работы 4. Правила техники безопасности после окончания работы |
| Қажетті жабдықтың тізімі Перечень необходимого оборудования | Инструкция по ТБ, плакаты, макеты ранений |

Руководитель практики _____
(ФИО, подпись)



**№ 2 Құрастырымдық картасы
Инструкционная карта №2**

Тема 2 Общие сведения о предприятии. Режим работы, правила трудового распорядка на предприятии

| | |
|--|---|
| | Общие сведения о предприятии. Режим работы, правила трудового распорядка на предприятии |
| Жұмыстарды орындау кезінде ҚТ негізгі талаптары Основные требования ТБ при выполнении работы | 1.Соблюдение санитарно-гигиенических норм при ведении технологического процесса. 2.Соблюдение ТБ при работе с инструментами и инвентарем при подготовке сырья и укладке готовой продукции. 3.Соблюдение ТБ при работе с технологическим оборудованием при подготовке сырья и укладке готовой продукции. |
| Білім, іскерлік және дағдылардың құрастырымдық түрлері Конструированные виды знаний, умений и навыков | Знать правила режима работы, знать и соблюдать правила трудового распорядка на предприятии |
| Орындаудың мөлшерленген уақыты, мин. Нормированное время выполнения, мин. | 360 мин |
| Тапсырмалардың орындалуын бағалау критерийлері Критерии оценки выполнения задания | Соблюдает режим работы и правила трудового распорядка на предприятии. |
| Тапсырмаларды орындау технологиясы Технология выполнения задания | 1. Правила режима работы 2. Правила трудового распорядка |
| Қажетті жабдықтың тізімі Перечень необходимого оборудования | Инструкция по ТБ, плакаты, макеты ранений |

Руководитель практики _____
(ФИО, подпись)



**№ 3 Құрастырымдық картасы. Инструкционная карта №3
Тема 3 Техническое оснащение производства**

| | Техническое оснащение производства |
|--|---|
| Жұмыстарды орындау кезінде ҚТ негізгі талаптары Основные требования ТБ при выполнении работы | <ol style="list-style-type: none"> 1.Соблюдение санитарно-гигиенических норм при ведении технологического процесса. 2.Соблюдение ТБ при работе с инструментами и инвентарем при подготовке сырья и укладке готовой продукции. 3.Соблюдение ТБ при работе с технологическим оборудованием при подготовке сырья и укладке готовой продукции. |
| Білім, іскерлік және дағдылардың құрастырымдық түрлері Конструированные виды знаний, умений и навыков | формировать прогрессивную техническую политику, направленную на создание более совершенных видов технологических процессов; создавать условия для высокопроизводительной, ритмичной и рентабельной работы предприятия; последовательное сокращение длительности технической подготовки производства, ее трудоемкости и стоимости при одновременном повышении качества всех видов работ. |
| Орындаудың мөлшерленген уақыты, мин. Нормированное время выполнения, мин. | 360 мин |
| Тапсырмалардың орындалуын бағалау критерийлері Критерии оценки выполнения задания | Составляет производственную характеристику предприятия |
| Тапсырмаларды орындау технологиясы Технология выполнения задания | <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды инструктажей 2. Правила техники безопасности перед началом работы 3. Правила техники безопасности во время работы 4. Правила техники безопасности после окончания работы |
| Қажетті жабдықтың тізімі Перечень необходимого оборудования | Инструкция по ТБ, плакаты, макеты ранений |

Руководитель практики _____

(ФИО, подпись)

№ 4 Құрастырымдық картасы. Инструкционная карта № 4
Тема 4 Иучение требований предъявляемых к качеству сырья и порядок их определения на предприятии

| | |
|--|---|
| | Иучение требований предъявляемых к качеству сырья и порядок их определения на предприятии |
| Жұмыстарды орындау кезінде ҚТ негізгі талаптары Основные требования ТБ при выполнении работы | 1.Соблюдение санитарно-гигиенических норм при ведении технологического процесса. 2.Соблюдение ТБ при работе с инструментами и инвентарем при подготовке сырья и укладке готовой продукции. 3.Соблюдение ТБ при работе с технологическим оборудованием при подготовке сырья и укладке готовой продукции. |
| Білім, іскерлік және дағдылардың құрастырымдық түрлері Конструированные виды знаний, умений и навыков | Знать Нормативно правовые акты контроля качества продукции в области обеспечения пищевой безопасности. -осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области безопасности пищевой продукции. |
| Орындаудың мөлшерленген уақыты, мин. Нормированное время выполнения, мин. | 360 мин |
| Тапсырмалардың орындалуын бағалау критерийлері Критерии оценки выполнения задания | Осваивает требования к качеству сырья и правила подготовки сырья к производству |
| Тапсырмаларды орындау технологиясы Технология выполнения задания | 1. Виды инструктажей 2. Правила техники безопасности перед началом работы 3. Правила техники безопасности во время работы 4. Правила техники безопасности после окончания работы |
| Қажетті жабдықтың тізімі Перечень необходимого оборудования | Инструкция по ТБ, плакаты, макеты ранений |

Руководитель практики _____

(ФИО, подпись)

№ 5 Құрастырымдық картасы. Инструкционная карта № 5
Тема 5 Изучение технологии производства конфет, карамели, халвы, пастило-мармеладных изделий

| | |
|--|---|
| | Изучение технологии производства конфет, карамели, халвы, пастило-мармеладных изделий |
| Жұмыстарды орындау кезінде ҚТ негізгі талаптары Основные требования ТБ при выполнении работы | 1.Соблюдение санитарно-гигиенических норм при ведении технологического процесса. 2.Соблюдение ТБ при работе с инструментами и инвентарем при подготовке сырья и укладке готовой продукции. 3.Соблюдение ТБ при работе с технологическим оборудованием при подготовке сырья и укладке готовой продукции. |
| Білім, іскерлік және дағдылардың құрастырымдық түрлері Конструированные виды знаний, умений и навыков | составлять технологический процесс кондитерского производства, знать технологии ведения производства рассчитывать производственные рецептуры, затраты на отдельных участках технологического процесса |
| Орындаудың мөлшерленген уақыты, мин. Нормированное время | 360 мин |
| Тапсырмалардың орындалуын бағалау критерийлері Критерии оценки выполнения задания | Выполняет технологический процесс кондитерского производства, правила складирования , условия и сроки хранения сырья и готовой продукции Выбирает операции и технологические режимы производства для различных групп изделий |
| Тапсырмаларды орындау технологиясы Технология выполнения задания | 1. Виды инструктажей 2. Правила техники безопасности перед началом работы 3. Правила техники безопасности во время работы 4. Правила техники безопасности после окончания работы |
| Қажетті жабдықтың тізімі Перечень необходимого оборудования | Инструкция по ТБ, плакаты, макеты ранений |

Руководитель практики _____
(ФИО, подпись)

№ 6 Құрастырымдық картасы. Инструкционная карта № 6
Тема 6 Ознакомление с организацией контроля на предприятии. Зачет

| | |
|--|---|
| | Ознакомление с организацией контроля на предприятии. Зачет |
| Жұмыстарды орындау кезінде ҚТ негізгі талаптары Основные требования ТБ при выполнении работы | Соблюдение санитарно-гигиенических норм на предприятии |
| Білім, іскерлік және дағдылардың құрастырымдық түрлері Конструированные виды знаний, умений и навыков | составлять анализ и оценку результативности системы контроля деятельности производства, осуществлять поиск, выбор и использование новой информации в области развития индустрии питания. |
| Орындаудың мөлшерленген уақыты, мин. Нормированное время | 360 мин |
| Тапсырмалардың орындалуын бағалау критерийлері Критерии оценки выполнения задания | Ведет соответствующую производственную и технологическую документацию Оформляет документы, удостоверяющие качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции |
| Тапсырмаларды орындау технологиясы Технология выполнения | Правила техники безопасности |
| Қажетті жабдықтың тізімі Перечень необходимого оборудования | Инструкция по ТБ, схема предприятия |

Руководитель практики _____
 (ФИО, подпись)