

СЕКЦИЯ 3. СОВРЕМЕННЫЕ ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

УДК 664.143.6

НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОМАДНЫХ КОНФЕТ

Бони Анастасия Вадимовна, аспирант 1 года обучения технологического института, ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: kuzmicheva2001@list.ru

Научный руководитель: Бакин Игорь Алексеевич, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева, e-mail: priap@rgau-msha.ru

Аннотация: Статья посвящена описанию технологии производства помадных конфет с добавлением порошка шрота амаранта, а также сравнительному анализу их качества по сравнению с конфетами без добавления данного ингредиента.

Ключевые слова: амарант, помадные конфеты, технология, органолептические свойства, системного подхода.

Линия по производству помадных конфет с добавлением порошка шрота амаранта (Рисунок1). Начнем с описания процесса приготовления сахарного сиропа. Вместо ручного замера объема воды используется объемный дозатор 4, который позволяет точно дозировать воду для растворения сахара. После этого, просеянный сахар песок перемещается через ленточный конвейер 2 в весовой дозатор 3, откуда сахар попадает в варочный аппарат 5. Когда содержание сухих веществ в сиропе достигает 80%, он перетекает в сборник-фильтр 6 и затем с помощью насоса 7 переносится в сборник сиропа.

Для приготовления масс компоненты проходят подготовку и смешивание в расходных емкостях 8, после чего дозируются насосами-дозаторами 9 в непрерывный смеситель 10. Из него гомогенная смесь перемещается насосом-дозатором 11 в варочный аппарат 12 не прерываясь, благодаря его змеевиковому типу.

Уваренный помадный сироп, после достижения температуры равной 115-117 °С поступает в пароотделитель 13. Концентрированный и ненасыщенный раствор сахара, который проходит через пароотделитель 13, направляется в загрузочную воронку машины 14, предназначенной для сбивания массы.

После сбивания помадная масса поступает в промежуточную емкость 15.

Насосом 16 помадная масса подается в темперирующую машину 18 для получения конфетной массы. Рецептурные добавки дозируются дозаторами 17 при непрерывном перемешивании.

Далее конфетную массу направляют с помощью насоса 19 на формование в воронку выпрессовывающей машины 20, куда так же подается весовым дозатором порошок шрота амаранта [3].

Конвейер, который проходит внутри охлаждаемых камер, предназначен для производства конфетных изделий. Этот двухсекционный охлаждающий агрегат 21, обеспечивает предварительное охлаждение конфетных жгутов в течение 7-8 минут. Затем, при помощи гильотинного ножа 22, жгуты нарезаются на заготовки для корпусов конфет. В глазировочной машине 23 конфетные корпуса покрываются шоколадной глазурью с температурой 29-32 °С, которая загружается в приемный сборник машины 23.

Чтобы оболочка конфет затвердела, они проходят через охлаждающий аппарат 24 и обдуваются воздухом температурой 8-10 °С в течение 6-7 минут. После этого конфеты направляются на ленточный конвейер 25, где располагаются ленточные преобразователи рядов конфет 26. Несколько рядов конфет выстраиваются вдоль ленты и поступают на ремень преобразователя 26, где конфеты выстраиваются в один ряд и направляются в индивидуальный ленточный питатель 27, который подает их в заверточную машину 28.

Завернутые конфеты передаются на сборочный конвейер 30 с помощью узких конвейеров 29. Затем, скребковым конвейером 31 завернутые конфеты загружаются в автоматические весы 32, откуда порция конфет высыпается в гофрированный картонный ящик 33. Ящик закрывается и оклеивается липкой лентой с помощью оклеечной машины 34.

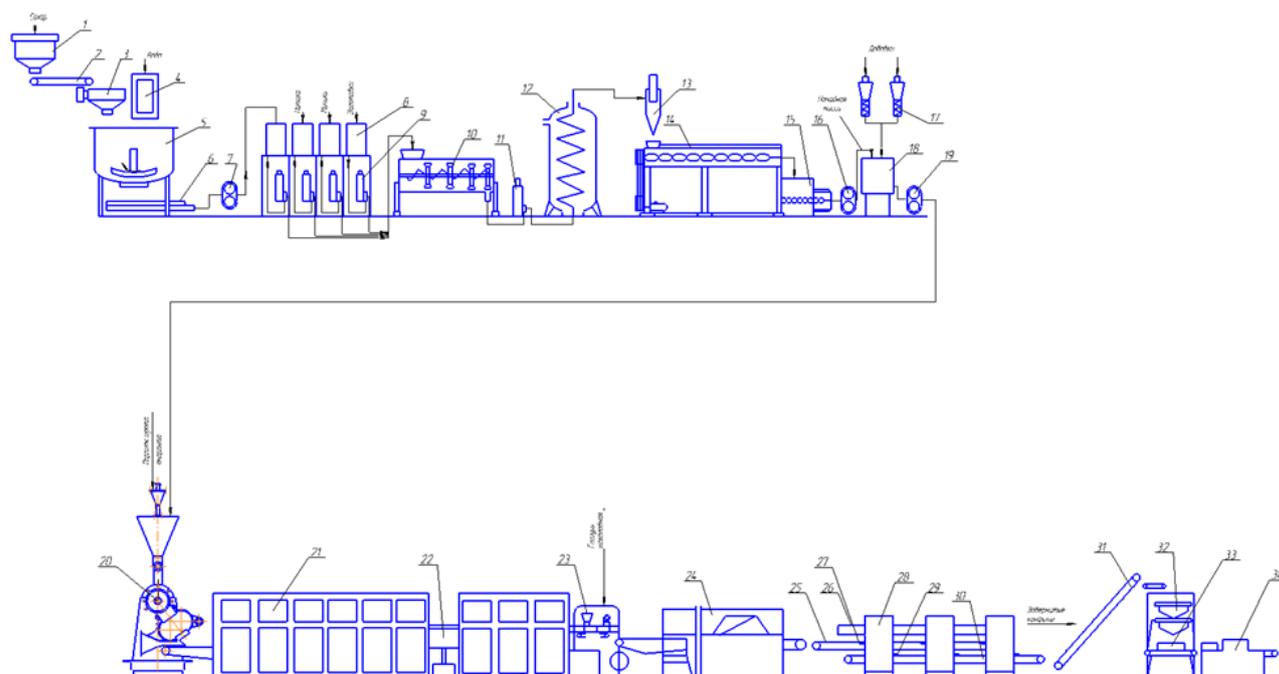


Рис. 1 Машинно-аппаратурная схема линии производства глазированных помадных конфет

Качество кондитерских изделий, в частности помадных конфет, представляет собой многогранное понятие, охватывающее как органолептические, так и физико-химические характеристики, а также аспекты микробиологической безопасности. В современных условиях производства, где потребительские предпочтения и требования к качеству продукции становятся всё более строгими, оценка качества помадных конфет требует системного подхода и применения современных технологий. Данная глава посвящена сравнительному анализу качества помадных конфет, произведённых без шрота амаранта и с его добавлением, с акцентом на результаты работы поточной линии [1].

Органолептические свойства помадных конфет включают в себя такие параметры, как цвет, аромат, вкус и текстура, которые существенно влияют на потребительское восприятие и предпочтения [2].

Цвет: Конфеты без шрота амаранта цвет от белого до нежно кремового. Конфеты с добавлением шрота амаранта показали изменения в цвете на более насыщенные оттенки [3].

Аромат: Дегустационная оценка показала, что 70% дегустаторов предпочли конфеты с добавлением шрота амаранта из-за их уникального растительного аромата. Конфеты без шрота получили оценку в 6 баллов из 10, тогда как с шротом — 8 баллов [3].

- Вкус: Вкусовая оценка показала, что конфеты без шрота получили среднюю оценку 7 баллов из 10. Конфеты с добавлением шрота получили оценки от 7 до 9 баллов, в зависимости от концентрации шрота.

- Текстура: Текстуromетрические испытания показали, что упругость конфет без шрота составила 250 г, в то время как конфеты с шротом показали упругость в 210 г. Это указывает на более мягкую текстуру при добавлении шрота.

Физико-химические показатели играют ключевую роль в стабильности и сроке хранения помадных конфет. К основным физико-химическим параметрам относятся:

- Влажность: Конфеты без шрота имели влажность на уровне 7%, тогда как с добавлением шрота — 8%. Это значение находится в пределах допустимых норм для хранения помадных конфет [2].

- Кислотность: рН конфет без шрота составил 6.5, а с добавлением шрота — 6.0. Это говорит о том, что добавление шрота немного снижает кислотность продукта.

Содержание сахара: Содержание сахара в конфетах без шрота составило 65%, тогда как в конфетах с добавлением шрота — 60%. Это подтверждает возможность снижения калорийности продукта при использовании шрота.

Обеспечение микробиологической безопасности является критически важным аспектом в производстве пищевых продуктов. Для оценки безопасности помадных конфет проводятся следующие исследования:

- Обнаружение патогенных микроорганизмов: В пробах конфет без шрота не было обнаружено патогенных бактерий (*Salmonella* spp. и *Escherichia coli*). В конфетах с добавлением шрота также не выявлено патогенных микроорганизмов.

- Общее микробное число: Конфеты без шрота показали общее микробное число на уровне 100 КОЕ/г, тогда как в конфетах с добавлением шрота это значение составило 150 КОЕ/г. Оба значения находятся в пределах допустимых норм для кондитерских изделий.

Поточная линия производства помадных конфет способствует автоматизации процессов и повышению эффективности производства. Основные аспекты работы поточной линии включают: [5]

- Контроль технологических параметров: На поточной линии удалось достичь стабильности производственного процесса с отклонением не более $\pm 2\%$ от заданных параметров температуры (120°C) и времени обработки (30 минут) [6].

- Системы мониторинга качества: Интеграция систем мониторинга на каждом этапе производства обеспечила возможность оперативного реагирования на отклонения от заданных стандартов качества, что позволило снизить количество брака до 1% [6].

- Управление отходами: Эффективное управление отходами на поточной линии позволило сократить потери сырья до 15%, что значительно улучшает экономическую эффективность производства.

Оценка качества помадных конфет без шрота амаранта и с его добавлением требует комплексного подхода, включающего органолептические, физико-химические и микробиологические исследования. Работа поточной линии значительно упрощает этот процесс благодаря автоматизации контроля и повышению точности измерений. Результаты проведённых исследований показывают, что использование шрота амаранта может обогатить продукт

новыми вкусовыми и питательными свойствами, однако требует тщательной проработки рецептуры для достижения оптимального баланса между качеством и безопасностью конечного продукта [4].

Библиографический список

1. Хасанова С.В. Совершенствование технологии конфет с помадными корпусами на основе использования порошка шрота амаранта: автореф. дис. кан. наук. – Москва, МГУПП.: 2021. – 24 с.
2. Дунаев П.Ф., Леликов О.П., Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для техн. спец. вузов. - 6-е изд., исп. - М.: Высш. шк., 2000. - 447 с., ил.
3. Антипов, С. Т., Конструирование машин будущего пищевых технологий (научно-технические аспекты) / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, А. В. Прибытков ; Под ред.: Панфилов В. А.. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с.
4. Скобельская, З.Г. Технология производства сахарных кондитерских изделий./Г.Н.Горячева. – М.:ИРПО, 2002 – 416 с.
5. Пчёлкин В. В. Методы интенсификации технологических процессов в пищевой промышленности. — М.: ДеЛи Пресс, 2021.
6. ГОСТ Р 51074-2003. Конфеты помадные. Технические условия [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.gost.ru> (дата обращения: 15.10.2023).

УДК 664+642

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Минина Кира Андреевна, студентка 2 курса технологического колледжа
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, minin4caira@yandex.ru*