

*Слепцова Алёна Александровна
студентка 2 курса магистратуры,
институт автоматике и информационных технологий,
Тамбовский государственный технический университет
Россия, г. Тамбов
e-mail: slip.alena@mail.ru*

*Шепелева Татьяна Николаевна
студентка 2 курса магистратуры,
институт автоматике и информационных технологий
Тамбовский государственный технический университет
Россия, г. Тамбов*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА КАРАМЕЛИ

Аннотация: Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью изучить процесс производства карамели, так как карамель является одним из продаваемых продуктом в стране.

Ключевые слова: карамель, карамельная масса, патока, сироп, изделие, производство, сырьё.

*Sleptsova Alena Aleksandrovna
2nd year master student,
Institute of Automation and Information Technology,
Tambov State Technical University
Russia, Tambov*

*Shepeleva Tatiana Nikolaevna
2nd year master student,
Institute of Automation and Information Technology,
Tambov State Technical University
Russia, Tambov*

CARAMEL PROCESS STUDY

Abstract: The urgency of the chosen topic is conditioned by the necessity to study the process of caramel production, as caramel is one of the sold products in the country.

Key words: caramel, caramel mass, treacle, syrup, product, production, raw materials.

На сегодняшний день карамель это продукт из карамельной массы. Для приготовления карамельной массы на производстве в качестве основного сырья

используются пищевые кислоты, сахар, патока, эссенции, красители. Что бы приготовить содержимое для карамели используют различные полуфабрикаты, ягоды, орехи, мед, какао-продукты, жиры, молочные продукты, кофе, вино и алкогольные напитки. Нетрадиционное сырье включает в себя вторичные молочные продукты такие как: натуральная сыворотка, сушеные и ягодные основы, фруктовые и ягодные порошки, концентрированные фруктовые и ягодные соки, виноградное сусло, экстрадированные зерновые продукты, порошкообразные полуфабрикаты.

Также для приготовления карамельной массы используются эссенции, которые включают в себя различных веществ: эфирные масла из полифенолов, органических кислот, полисахаридов, алкалоидов и минералов. Используют натуральные эфирные масла аниса, шалфея и мяты.

Карамель занимает одно из первых мест по объему производства среди различных видов кондитерских изделий. Нужно отметить, что качество карамели во многом зависит от способа приготовления сахарного сиропа. Например, при кипячении сиропа температура может варьироваться от 100 до 120 °C, а процент твердых веществ - в 80-86 %.

В технологических требованиях производства карамели говорится о том, что для получения карамели заданного качества необходимо контролировать температуру карамельной массы и процент сухих веществ по сахарозе. При этом точность измерения температуры должна быть не менее ± 1 °C, а точность измерения процента твердых веществ по сахарозе - не хуже $\pm 0,5\%$. Карамельные сиропы подразумевают в себе сахарные растворы с постоянными технологическими параметрами: влажность не более 16%, а содержание восстанавливающих веществ не более 14%. [1]

Приготовление карамельных сиропов выполняется непрерывно или периодически. Температура карамельного сиропа составляет + 90... 95 °C. Техника приготовления состоит в том, что его готовят до получения карамельной массы в непрерывном вакуумном аппарате с отдаленной камерой испарения. Изготовление карамельной массы происходит при давлении пара 5-6 кгс/см, а

выгрузка в вакуумную камеру 650-700 мм рт. ст. Варить сироп нужно до тех пор, пока остаточная влажность карамельной массы не составит 1-3%. С этими параметрами влажности карамельная масса сохраняет аморфное состояние. Это устраняет необходимость во внутренней очистки вакуумных устройств. Карамельная масса может быть получена путем вакуумного приготовления карамельного сиропа в колонне серпантину, соединенной с паровым сепаратором. Что бы получить карамельную массу используют также пленочные устройства, в которых влага испаряется из карамельного сиропа с большой поверхностью тонким слоем. Вращающиеся вертикальные пленочные аппараты работают при атмосферном или пониженном давлении.

Время приготовления составляет около 20 минут, температура карамельной массы составляет около $+152^{\circ}\text{C}$ такие кратковременные действия практически не приводит к расщеплению сахаров и к увеличению содержания редуцирующих сахаров. Таким образом, молочные сиропы необходимо готовить в вакуумных устройствах при более низкой температуре, чтобы избежать коагуляции и сжигания молочных белков. Карамельная масса должна выходить из вакуумного устройства с температурой $+110...116^{\circ}\text{C}$ [3].

Готовую карамельную массу выгружают из вакуумного устройства через каждые 1,5 - 2 минуты с помощью разгрузочной машины прямо на охлаждающий стол. Охлаждение длится около 20-25 минут при температуре $+88...95^{\circ}\text{C}$. Во время охлаждения добавляют красители, бензин и кислоты из жидкой массы с помощью дозаторов ходу. Перед формированием прозрачной карамели можно предоставить непрозрачный вид, для чего карамельная масса обрабатывается на тянущей машине. Такую же прозрачную карамельную массу на переносном конвейере переносят на формовочную, минуя тянущую машину.

Изготовление карамельных начинок осуществляется в основном по той же технологии, что и большинство конфетных масс. Они отличаются только рецептурой и окончательной влажностью. Карамель бывает с различными начинками такие как: фруктово-ягодными, ликерными, желеобразными, с мёдом, молоком, полужидкими помадками, с марципаном и орехами, шоколадом

и многие другие. Формирование карамельных изделий осуществляется на единицах, состоящих из ряда синхронно работающих машин. Блоки включают карамели-обкаточные машины с начинка-наполнителем (или без него) калибрующая, формующая машины и охлаждающий аппарат. Начинка-наполнитель перекачивает начинку через трубку внутри вращается карамельной массы, которая имеет форму конуса. От вершины конуса несколько пар роликов тянут круглую балку с начинкой внутрь. Формирование изделий из карамельного посуды осуществляется при резании, штамповке и прокатке, токарной обработке, прокатке, рулонах упаковочных машинах.

Сладкая карамель формируется рулонами и охлаждается в виде ленты. Отдельные карамели отправляют на охлаждение (до +20 °C). После охлаждения карамель входит в вибротранспортер или перфорированный барабан, чтобы разделить всадники между карамелями.

Защиту поверхности готовой карамельной массы от влияния окружающего воздуха осуществляется с помощью карамельной упаковки во влагонепроницаемой этикетке. Кроме того, покрытия изделий используют тонким слоем воска-жировой смеси (воск, парафин и рафинированное растительное масло) или посыпают, гигроскопичны материалами. Покрытие воска-жировой смесью (глянцевая) производится в экскаваторных котлах или непрерывно работающем оборудовании.

Карамельный порошок производится с сахарным песком или смесью сахарной пудры и какао-порошка чаще всего в дражувальных котлах. Затем карамель сушат, излишки сахарного песка удаляют, а карамель переносят на упаковку. Упаковка заключается в том, чтобы упаковать, упаковать, взвесить, маркировать каждую карамель и выполнять другие операции упаковки. Открытые карамели (Монпансье, конфеты карамель, атласная, и т. д.) упакованы в герметичный контейнер, продукты от доступа воздуха защищает. Качественная продукция может быть изготовлена только при соблюдении всех технологических способов производства и быстро исправлении всех возможных отклонений. Для такой быстрой коррекции возможных отклонений от

оптимального технологического режима необходима постоянная оперативная информация о ходе технологического процесса. Эта информация предоставляется «Технохимической службой контроля» на основе систематического анализа и показаний измерительных приборов.

Контролируйте все этапы производства, от поступления сырья до выхода готовой продукции. Качество сырья и материалов контролируется не только на момент получения, но и периодически при длительном хранении на складах. Одной из основных задач службы технического контроля является контроль технологического производственного процесса. Постоянно проверяйте все химические и физические изменения, происходящие в сырье и полуфабрикатах на всех этапах процесса. В этом случае параметры процесса, такие как температура, влажность, продолжительность обработки контролируются в отдельных устройствах. Большое значение имеет контроль точности дозирования некоторых видов сырья и полуфабрикатов в соответствии с нормами рецепта. Даже незначительные систематические отклонения в дозировке могут значительно повлиять на качество продукции, а также экономическую эффективность компании. Например, при систематическом повышении темпов ввода дорогих пищевых кислот себестоимость продукции значительно вырастет, или при систематическом отклонении темпов потребления шоколадной глазури качество продукции может значительно снизиться, или это негативно скажется на экономических показателях всего предприятия [2].

Список литературы:

1. Бутейкис Н.Г., Жукова А.А. Технология приготовления мучных кондитерских изделий. М.: Академия, 2006. 302 с.
2. Драгилев А.И., Сезанаев Я.М. Технологическое оборудование предприятий кондитерского производства. М.: Колос, 2007. 496 с.
3. Зубченко А.В. Технология кондитерского производства. Воронеж: Воронеж. гос.технол. акад., 2001. 432 с.