

ПРОИЗВОДСТВО МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ С НОВЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ В УСЛОВИЯХ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО НАГРЕВА ТЕСТОВОЙ ЗАГОТОВКИ

Кечина Д.В.

Оренбургский государственный университет

Кондитерская промышленность на сегодняшний день динамично развивается среди многообразия производственных отраслей пищевой промышленности. Производство мучных кондитерских изделий с новыми функциональными свойствами является актуальной задачей развития пищевой промышленности. Новые технологий, направленные на совершенствование и улучшение качества готовой продукции, расширение ассортимента мучных кондитерских изделий, подразумевают использование композитных соединений из различных видов муки.

Разработка и усовершенствование существующих технологий неразрывно связана с использованием различных видов сырья при производстве кондитерских изделий, что должно обеспечить высокое качество и конкурентоспособность готовой продукции.

Одними из уникальных, энергетически ценных и полезных добавок являются семена льна и клубни топинамбура. Благодаря содержанию в составе семян льна альфа-линолевой кислоты, протеина, фенольных соединений, пищевых волокон, минеральных веществ, некрахмальных полисахаридов, происходит формирование текстуры хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. Основными функциональными веществами клубней топинамбура являются инулин и пектиновые вещества. Инулин и пектин являются веществами, благотворно влияющими на функции печени, улучшающими работу ЖКТ, обладающими радиопротекторными свойствами, оказывающими влияние на снижение массы тела, снижающими уровень сахара в крови. Добавки льняной муки или порошка топинамбура рекомендуются для восполнения дисбаланса в организме человека по полиненасыщенным жирным кислотам, пищевым волокнам, что также расширит ассортимент мучных кондитерских изделий и позволит создать продукты с улучшенными потребительскими характеристиками. Таким образом, добавки льняной муки и топинамбура в кондитерские изделия позволят увеличить ассортимент готовой продукции и сбалансировать пищевой рацион населения.

Мучное кондитерское изделие, представляет собой «выпеченный пищевой продукт или изделие, на основе муки и сахара, с содержанием муки в выпеченном полуфабрикате не менее 25 %» [1]. Невысокая влажность кексов от 10 до 33 % обуславливает высокую энергетическую ценность, которая составляет 360 ккал и более на 100 г продукции. Кекс является очень популярным мучным кондитерским изделием в большинстве европейских стран. Рецептура кексов постоянно меняется, что связано с особенностями разнообразия культур населения. Постепенно появляются производные от кексов в виде таких мучных кондитерских изделий, как маффины, штолены,

бисквиты. Наряду с изменением рецептур меняется и внешний вид, оформление кексов. Изделия приобретают более разнообразные формы, прямоугольные, круглые, сплошные, с отверстиями, а внешняя отделка создает привлекательный вид данному изделию, что способствует высокому спросу у клиентов. Также применяются разнообразные начинки, где в роли наполнителей применялись свежие фрукты (клубника, малина, персики, абрикосы, смородина, слива и т.д.), джемы и конфитюры на их основе. Из овощных культур широко используется морковь, которая содержит ценный каротин.

Технология производства мучных кондитерских изделий представляет собой очень сложный процесс. Выпечка изделий является одним из главных и значимых этапов производства. Физико-химический и коллоидный состав теста в значительной степени влияют на качество готовой продукции. Температура прогрева слоев тестовой заготовки непрерывно изменяется в процессе выпечки при теплообмене заготовки с греющими поверхностями печи и паровоздушной смесью. При изменении температуры теста в процессе выпечки происходит изменение влажности.

В результате использования современных видов теплового оборудования меняется рецептура и технология приготовления изделий. На сегодняшний день существуют различные способы выпечки, которые различаются видами тепловых воздействий на тестовую заготовку. Большинство мучных кондитерских изделий выпекается радиационно-конвективным способом. При этом способе тестовые заготовки нагреваются за счет конвективного теплообмена горячего воздуха и стенки формы. В тестовой заготовке происходит нагрев посредством распределения температуры от наружных слоев внутрь заготовки. В связи с этим, возникает значительный перепад температур в тестовой заготовке, что неблагоприятно сказывается на структуре и свойства изделия. При этом способе теплового воздействия из-за образования коркового слоя, в котором накапливаются продукты полимеризации жиров, ароматических углеводов, замедляется и прекращается прирост объема тестовой заготовки, снижается активность ферментов и биологически активных веществ. Разрушаются полезные соединения, что приводит к снижению пищевой ценности, и уменьшается эффективность технологического процесса выпечки.

Электроконтактная выпечка представляет собой наиболее интенсивный способ прогрева тестовой заготовки без применения промежуточных теплоносителей с более высокой скоростью разогрева. Теплота выделяется в массе тестовой заготовки, что снижает температуру протекания процесса примерно в 1,5-2 раза по сравнению с радиационно-конвективным способом нагрева [2]. В результате такая технология характеризуется меньшей протяженностью технологического процесса выпечки и меньшими энергетическими затратами (в 2-7 раз по сравнению с радиационно-конвективным способом нагрева). При данном способе заготовку из теста помещают для расстойки и последующей выпечки в специальные формы. Формы изготавливаются из неэлектропроводного термостойкого материала.

Внутри формы расположены пластины из нержавеющей стали, которые являются электродами в цепи переменного тока. Ток проходит через тесто, и за счет его сопротивления выделяет тепло, вызывающее быстрый и практически равномерный прогрев теста. Поэтому изделие состоит из мякиша, который не имеет на поверхности обезвоженной и более темноокрашенной корки. Увеличение объема выпекаемой тестовой заготовки происходит практически до конца выпечки. Объем такого кондитерского изделия больше от 5 до 10 % от объема изделия, получаемого обычной выпечкой.

Электроконтактный способ выпечки позволяет быстро и равномерно прогревать изделия, а также снизить образование нежелательных веществ, характерных для радиационно-конвективной выпечки, и в большей мере сохранить биологически активные вещества, что приводит к повышению пищевой и биологической ценности готовых изделий.

Таким образом, изучение процесса электроконтактной выпечки, влияния параметров нагрева на качество и объем готовых изделий, а также разработка новых технологий является перспективным направлением в развитии пищевых производств.

На сегодняшний день в производстве мучных кондитерских лидируют Центральный, Приволжский, Сибирский и Северо-Западный федеральные округа. В Оренбургской области происходит интеграция крупных и мелких кондитерских производств. Такие предприятия области, как Оренбургский хлебозавод, кондитерские цеха «Винни-Пух», «Дюймовочка», «Дольче Вита», кондитерские фабрики «Оренбургский кондитер», «Орские сладости», «Слакон», кондитерская «Тортоффи», «Грильяж», «Чак-чак», специализируются на выпуске хлебобулочной и кондитерской продукции (торты, пирожные, рулеты, кексы, восточные сладости, конфеты).

Так как кексы пользуются большим спросом у потребителей и являются излюбленным десертом, то внедрение в производство кексов с добавлением льняной муки и порошка топинамбура, произведенных по новым технологиям выпечки, расширит ассортимент кондитерских изделий и создаст возможность выхода региона с данной продукцией на международный рынок.

В дальнейшем планируется исследование технологического процесса выпечки кексов с добавлением льняной муки и порошка топинамбура методом электроконтактного нагрева, а также расчет энергетических затрат.

Список литературы

- 1 ГОСТ Р 53041-2008. Кондитерское изделие. Технические условия. – ИПК: Издательство стандартов, 2003. – 13 с.
- 2 Сидоренко, Г.А. Электроконтактная выпечка бисквита / Г.А. Сидоренко, В.П. Попов, Г.Б. Зинюхин и [др] // Вестн. Оренбург. гос. ун-та. – 2015. – № 9. – С.182–186.