

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Кечина Д.В., Попов В.П.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Среди производственных отраслей пищевой промышленности динамично развивается кондитерская промышленность. Создание новых технологий, направленных на совершенствование и улучшение качества готовой продукции, расширения ассортимента мучных кондитерских изделий возможно благодаря использованию композитов из различных видов муки.

Одним из приоритетных направлений в развитии пищевой промышленности является разработка эффективных технологий производства мучных кондитерских изделий с функциональными свойствами [1].

Согласно ГОСТ Р 53041-2008 [2], мучное кондитерское изделие представляет собой «выпеченный пищевой продукт или изделие, на основе муки и сахара, с содержанием муки в выпеченном полуфабрикате не менее 25 %». К мучным кондитерским изделиям относятся: печенье, вафли, пряники, кексы, рулеты, торты, пирожные [3].

Одной из древнейших и важных сельскохозяйственных культур является лен, семена которого содержат «альфа-линолевую кислоту, высококачественный протеин, фенольные соединения, пищевые волокна и минеральные вещества, некрахмальные полисахариды с высокой водосвязующей емкостью, что необходимо при формировании текстуры хлебобулочных и мучных кондитерских изделий» [4].

Клубни топинамбура богаты биологически активными веществами, положительно влияющими на организм человека. Инулин и пектиновые вещества – это основные функционально активные ингредиенты топинамбура, благотворно влияющие на функции печени, улучшающие работу ЖКТ, обладающими радиопротекторными свойствами, оказывающие влияние на снижение массы тела, снижающие уровень сахара в крови [5].

Добавление льняной муки и топинамбура в кондитерские изделия позволит увеличить ассортимент готовой продукции и сбалансировать пищевой рацион населения.

Мучное кондитерское изделие кекс очень популярно. Еще в древние римляне пытались смешивать ядра орехов, гранатовые зерна, сушеный виноград в ячменном пюре. С появлением сахарного песка, который способствует долгому хранению фруктов, кексы получили наибольшее распространение и стали любимым лакомством во многих европейских странах. На протяжении многих веков рецептура кексов изменялась, и это связано с особенностью культур населения. Появлялись новые изделия такие как, маффины, штолены, бисквиты и т.д. Форма кексов может разнообразной, прямоугольной или круглой (сплошной или со сквозным отверстием в центре).

Чтобы восполнить дефицит в организме человека по полиненасыщенным жирным кислотам, пищевым волокнам, можно рекомендовать добавки льняной муки или порошка топинамбура в кекс, что также расширит ассортимент мучных кондитерских изделий и позволит создать продукты с улучшенными потребительскими характеристиками.

Использование различных видов сырья при производстве кондитерских изделий связано с разработкой и усовершенствование существующих технологий, что обеспечит высококачественность и конкурентоспособность готовой продукции.

Выпечка мучных кондитерских изделий представляет собой сложный этап во всем технологическом процессе. На качество готовой продукции влияют изменения физико-химического и коллоидного состава теста. Основным параметром, обуславливающим прогрев теста, является температура его. Температура слоев теста непрерывно изменяется в процессе выпечки при теплообмене тестовых заготовок с греющими поверхностями печи и паровоздушной смесью. При изменении температуры теста в процессе выпечки происходит изменение влажности. Прогрев теста в увлажненной среде предопределяет внутренние перемещения влаги в тесте и влагообмен между тестом и средой пекарной камеры.

На сегодняшний день существуют различные способы выпечки, которые различаются видами тепловых воздействий на тестовую заготовку. В результате использования современных видов теплового оборудования будет меняться рецептура и технология приготовления изделий. Большинство мучных кондитерских изделий выпекается радиационно-конвективным способом. При этом способе 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 [6].

Электроконтактная (ЭК) выпечка представляет собой наиболее интенсивный способ прогрева тестовой заготовки, при котором теплота выделяется в массе выпекаемой тестовой заготовки [7]. 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. Поэтому увеличение объема выпекаемой тестовой заготовки происходит практически до конца выпечки и объем кондитерского изделия на 5-10% больше объема изделия, получаемого путем обычной выпечки.

Электроконтактный способ выпечки позволяет быстро и равномерно прогревать изделия, а также снизить образование нежелательных веществ,

характерных для радиационно-конвективной (РК) выпечки и в большей мере сохранить биологически активные вещества, что приводит к повышению пищевой и биологической ценности готовых изделий [8].

Таким образом, изучение процесса электроконтактной выпечки, влияния параметров нагрева на качество и объем готовых мучных кондитерских изделий, а также разработка новых технологий производства кондитерских изделий с использованием льняной муки и топинамбура является перспективным направлением развития пищевых производств.

Список источников литературы

- 1 Доронин, А.Ф. *Функциональное питание* / А.Ф. Доронин, Б.А. Шендеров. – М.: ГРАНТЬ, 2002. – 296 с.
- 2 ГОСТ Р 53041-2008. *Кондитерское изделие. Технические условия*. – ИПК: Издательство стандартов, 2003. – 13 с.
- 3 Лурье И.С. *Технохимический контроль в кондитерском производстве* / И.С. Лурье, А.И. Шаров – М.: КОЛОС, 2001. – 352 с. - ISBN 2-245-10357-0.
- 4 Березовик, И.П. *Использование льняной муки для производства функциональных мучных кондитерских изделий* / И.П. Березовик, Л.Г. Макарова, Я.В. Сулима ; *Проблемы гармонии и закономерности в развитии современного мира: научные и практические аспекты: сб. Тр. Всерос. науч.-практ. конф. С международным Участием (Красноярск, 26 марта 2009 г.)* – Красноярск 2009.- С. 152-153.
- 5 Купин, Г.А. *Разработка технологий продуктов питания функционального назначения на основе топинамбура* : Дис. канд. техн. наук : 05.18.01 : Краснодар, 2004.- 148 с. РГБ ОД, 61:04-5/3672.
- 6 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.
- 7 Краснова, М.С. *Электроконтактная выпечка хлеба как объект автоматизации* / М.С. Краснова, Г.А. Сидоренко, В.П. Попов и [др] // *Вестн. Оренбург. гос. ун-та.* – 2013. - № 1. - С.187-191.
- 8 Сидоренко, Г.А. *Электроконтактная выпечка зернового хлеба с добавкой пшеничной муки* / Г.А. Сидоренко, В.П. Попов, Г.Б. Зинюхин и [др] // *Вестн. Оренбург. гос. ун-та.* – 2015. - № 4. - С.205-209.