

# ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫМ СПОСОБОМ

Попов В.П, канд. техн. наук, доцент,  
Зинюхин Г.Б., канд. техн. наук, доцент,  
Жангалеева А.Б.  
Оренбургский государственный университет

Мучные кондитерские изделия — это изделия, для приготовления которых используется мука с сахаром.

Сырьем для их приготовления, помимо сахара и муки, являются, жиры, яичные продукты, молоко, соль и разнообразные вкусовые добавки. В качестве разрыхлителей теста пользуются химическими разрыхлителями - двууглекислой содой ( $\text{NaHCO}_3$ ) и углекислым аммонием ( $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ). Химические разрыхлители представляют собой вещества, которые выделяют газообразные продукты при выпечке теста ( $\text{CO}_2, \text{NH}_3$ ), которые и разрыхляют его. Применение химических разрыхлителей ограничено стандартом, так как в результате выпечки изделия возникает щелочная реакция, что может привести к снижению кислой реакции желудочного сока при их употреблении.

Для производства мучных кондитерских изделий муку применяют различных видов - пшеничную, ржаную, овсяную, соевую, но в основном пшеничную разных сортов. На процессы тестообразования и качество изделий влияют сорт, цвет, количество и качество клейковины, крупнота помола, зольность муки. Сахар придает мучным кондитерским изделиям сладкий вкус, хорошую намокаемость, участвует в сахаро-аминных реакциях, в образовании цвета, аромата. При избытке сахара тесто становится липким, заготовки расплываются, изделия получаются твердыми. Жиры придают тесту пластичность, повышают пищевые и вкусовые качества изделий. Жиры обуславливают слоистость, рассыпчатость, золотисто-желтый цвет, специфический сдобный вкус и устойчивый аромат изделий. Жиры также задерживают черствение изделий. Яичные продукты не только повышают пищевую ценность изделий, но и оказывают большое влияние на свойства теста, улучшают его структуру. Они незаменимы при получении сбивного теста. Молочные продукты повышают содержание полноценного белка в изделиях и улучшают технологические свойства теста. Используют молоко цельное, сгущенное, сухое [1].

Мучные кондитерские изделия подразделяются на следующие категории, которые представлены в таблице № 1.

Таблица № 1- Виды кондитерских изделий

| Мучные кондитерские изделия |         |       |                     |                                |
|-----------------------------|---------|-------|---------------------|--------------------------------|
| печенье,<br>крекер и        | пряники | вафли | торты и<br>пирожные | кексы, ромовые бабы,<br>рулеты |

|        |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|
| галеты |  |  |  |  |
|--------|--|--|--|--|

Все виды мучных кондитерских изделий имеют высокую пищевую и энергетическую ценность. А благодаря низкой влажности их можно хранить длительное время [2].

Качество, положительное и отрицательное воздействие на организм человека кондитерскими изделиями рассмотрел в исследовательской работе Дубок Е.А., который выявил следующие показатели [3]:

Плюсы:

- + Хорошее настроение (конечно, кусок торта в раз унесет плохие эмоции)
- + Улучшение мозговой активности (шоколадки и орехи - лучшие помощники на контрольных и экзаменах)
- + Природные сахара - фруктоза и глюкоза - основной источник углеводов для детского организма. Они влияют на работу всех жизненно важных систем и органов, поэтому помогают деткам расти и правильно развиваться.

Минусы:

- Кариес
- Различные заболевания (например, сахарный диабет)
- Зависимость от сладкого
- Лишний вес (мучные кондитерские изделия относятся к калорийной группе продуктов [4]).

По данным показателям можно сделать выводы, что большое количество потребления кондитерских изделий вредны для здоровья человека.

Но в настоящее время региональный рынок продовольственных товаров неуклонно растет, расширяется ассортимент, появляются новые виды мучных кондитерских изделий диетического назначения, которые быстро занимают сильные позиции на рынке продовольственных товаров. Эффективность рынка кондитерских изделий определяется растущим спросом населения на кондитерские изделия функционального назначения, поэтому необходимо инновационное развитие кондитерского производства в России.

Так как диетические кондитерские изделия позволяют не только сбросить лишний вес, снизить развитие сахарного диабета, но и способствует его длительному придерживанию без нанесения урона организму и нервной системе.

К традиционным способам выпечки относится радиационно-конвективный способ. При данном способе происходит воздействие переменного тока на тестовую заготовку и выделяется теплота, которая передается тестовой заготовке при помощи излучения, конвекцией непосредственно от пода [5]. Но в результате традиционного способа выпечки теряется большое количество витаминов, минеральных веществ.

Наиболее перспективным в наше время становится использование электроконтактного способа выпечки. Использование ЭК-печей способствуют хорошему качеству мякиша изделий при меньшей времени выпечки, затратах энергии и большей производительности.

Опираясь на статью Сидоренко Г.А., в которой проводилось исследование выпечки бисквитного полуфабриката электроконтактным способом, можно сделать следующие выводы [6]:

1. Сохраняются биологически ценные вещества сырья и исключаются образования нежелательных веществ, неусвояемых организмом соединений.
2. Данный способ выпечки приводит к снижению гликемического индекса (ГИ) изделий.
3. Еще одним достоинством ЭК-способа выпечки является более низкое температурное воздействие на тестовую заготовку, что приводит к большей сохранности витаминов.

Рассмотрев статью «Особенности электроконтактного воздействия при производстве мучных кондитерских изделий» Кечиной Д.В. и Попова В.П., которые рассматривали использование ЭК-выпечки кексов я выяснила, что увеличение объема выпекаемой тестовой заготовки происходит практически до конца выпечки и объем кондитерского изделия на 5-10% больше объема изделия, получаемого путем обычной выпечки [7].

В настоящее время существует множество технологий приготовления мучных кондитерских изделий. Но применение ЭК способа выпечки для их производства изучено не было. Исходя из этого, исследования по применению ЭК энергоподво

#### *Список литературы*

1. Диссертация «Научно-практические аспекты развития технологий мучных кондитерских изделий» Кочетов В. К.
2. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://znaytovar.ru/s/Muchnye-konditerskie-izdeliya.html>
3. Статья «Кондитерские изделия: польза и вред сладостей» Дубок Е.А.
4. Цуркова К.Е., Андреева Н.А. Пищевая ценность кондитерских изделий и их роль в питании. – М.: Пищ. Пром-сть, 1969. – 96с.
5. Боташева, Х. Ю. Методические указания для самостоятельной работы студентов направления 151000.62 Технологические машины и оборудование / Х. Ю. Боташева. – Черкесск: БИЦ Сев.Кав.ГГТА, 2013. – 43с.
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. Оптимизация технологии электроконтактной выпечки хлеба / М.С. Краснова, Г.А. Сидоренко, В.П. Попов, Д.И. Ялалетдинова, Т.В. Ханина, А.В. Берестова // Хлебопечение России, 2013. – № 4. – С. 2-4.
8. Кечина Д.В., Попов В.П. «Особенности электроконтактного воздействия при производстве мучных кондитерских изделий»