

Бориева Л. З.

Borieva L. S.

## ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

## OPTIMIZATION OF FLOUR CONFECTIONERY TECHNOLOGY

*К основным способам повышения качества продуктов и совершенствования структуры питания населения относится введение в рацион новой продукции, обогащенной нетрадиционными видами растительного сырья. Новая продукция помимо белков, углеводов, липидов, минеральных веществ, витаминов, органических кислот должна содержать значительные количества каротина, клетчатки, пектиновых веществ, железа, фосфора и т. д.*

*Для оптимизации рецептурного состава мучных кондитерских изделий идеально подходят продукты переработки тыквы. Тыква имеет богатый химический состав, она улучшает зрение за счет витамина А (каротин). Содержание большого количества клетчатки (1,2 г / на 100 г) в тыкве позволяет диетологам включать ее в рацион людей, страдающих ожирением.*

*Тыква очень полезна и для гипертоников. Употребление мякоти или тыквенного сока помогает им снизить, а со временем и нормализовать кровяное давление, укрепить стенки сосудов, нормализовать водно-солевой баланс человека. Тыква обладает антиоксидантными свойствами, наличием пектиновых волокон, благодаря чему тыква выводит из организма шлаки, токсины и излишки холестерина.*

*Анализ литературных данных показал, что использование в производстве мучных кондитерских изделий тыквенного пюре, является перспективным.*

**Ключевые слова:** мучные кондитерские изделия, пищевая и энергетическая ценность, тыквенное пюре, бисквитное тесто, кекс.

*The main methods of improving the quality of products and improving the structure of the population's nutrition include the introduction of new products into the diet, enriched with non-traditional types of plant materials. In addition to proteins, carbohydrates, lipids, minerals, vitamins, organic acids, new products should contain significant amounts of carotene, fiber, pectin, iron, phosphorus, etc.*

*To optimize the recipe composition of flour confectionery products, pumpkin processing products are ideal. Pumpkin has a rich chemical composition, it improves eyesight due to vitamin A (carotene). The high fiber content (1,2 g / 100 g) in pumpkin allows nutritionists to include it in the diet of obese people.*

*Pumpkin is very useful for hypertensive patients. The consumption of pulp or pumpkin juice helps them to reduce, and eventually normalize blood pressure, strengthen the walls of blood vessels, and normalize the water-salt balance of a person. Pumpkin has antioxidant properties, the presence of pectin fibers, due to which the pumpkin removes toxins and excess cholesterol from the body.*

*Analysis of literature data showed that the use of pumpkin puree in the production of flour confectionery products is promising.*

**Key words:** pastry, food and energy value, pumpkin puree, biscuit dough, muffin.

**Бориева Лариса Зрамуковна** – к.т.н., доцент кафедры технологии продуктов из растительного сырья, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

E-mail: [Borieva@mail.ru](mailto:Borieva@mail.ru)  
**Borieva Larisa Zramukovna** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of

**Кондитерские изделия** – это группа пищевых продуктов широкого ассортимента. Каждый элемент этой группы имеет свой рецептурный состав, потребительские свойства и технологию производства.

Мучные изделия по объему производства занимают второе место в этой группе пищевых продуктов.

Мучные кондитерские изделия пользуются широким спросом почти у всех групп населения и, наверно, нет таких семей, которые для ежедневного чаепития не покупали бы выпечку, особенно для детей. Эти изделия относятся к высококалорийным и выполняют важную роль в восполнении энергетического баланса человека (энергетическая ценность составляет до 530 ккал).

Наряду с высокой энергетической ценностью, отмечается незначительное содержание минеральных веществ и практическое отсутствие в мучных кондитерских изделиях важных биологически активных веществ (витаминов, каротиноидов, макро- и микроэлементов). Поэтому, существует мнение, что чрезмерное их потребление нарушает сбалансированность рациона человека [1-3].

Анализ пищевой и энергетической ценности мучных кондитерских изделий свидетельствует о необходимости оптимизации их химического состава при сохранении традиционных потребительских свойств, научно обоснованного выбора рецептурных компонентов, с целью обеспечения дополнительных функциональных свойств продуктов и их обогащения витаминами и минеральными веществами [4, 5].

Решить данную проблему можно введением в рецептуры мучных кондитерских изделий пищевых добавок растительного происхождения, в частности, продукта переработки тыквы, т.е. тыквенного пюре [6,7].

Целью настоящей работы явилось исследование влияния тыквенного пюре на реологические свойства бисквитного теста и готового кекса из него; оптимизация технологии и разработка рецептуры кекса с улучшенными показателями качества.

Исследования возможности использования пюре из тыквы при производстве крекеров и бисквитных кексов проводились в условиях научно-исследовательской лаборатории кафедры «Технология продуктов из растительного сырья».

Влияние тыквенного пюре на реологические свойства бисквитного теста и качество готовых кексов исследовали на образцах пробных лабораторных выпечек. Контролем служила рецептура традиционного кекса «Столичный». Дозировка тыквенного пюре составляла 5, 10, 15,20 и 25% к массе пшеничной муки.

Бисквитное тесто готовили путем смешивания сбитой массы из яиц и сахара с мукой.

Бисквитную массу готовили из меланжа и сахара в сбивальной машине с числом оборотов рабочего органа 180-230 об/мин, в течение 25-30 минут(до увеличения объема в 2,5-3 раза).

К полученной массе добавляли тыквенное пюре перемешивали в течение 30 секунд на малых оборотах рабочего органа (60-90 об/мин), затем добавляли всю муку и перемешивали в течение короткого времени – 15-20 секунд.

Короткий по продолжительности замес сбитой яично-сахарной массы с мукой вызван необходимостью уменьшения набухания клейковины. В противном случае, можно получить плотное затянувшееся тесто, и, бисквит будет малопористым и плотным, так как плотность бисквитного теста находится в прямой зависимости от продолжительности сбивания. Влажность теста 36-38% [8, 9].

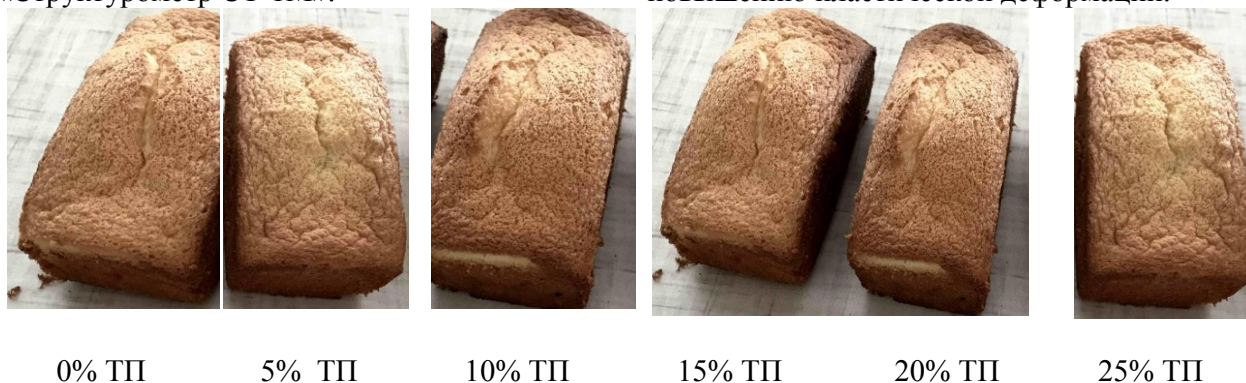
Формование и выпечку кексов массой 100г производили в металлических гладких формах, при температуре 190-210<sup>0</sup>С в течение 15-22 минут. Физико-химические процессы, протекающие при выпечке формируют структуру, вкус, аромат и цвет изделий [10]. Влажность готовых изделий после охлаждения 15-19%.

Выпеченные кексы охлаждали и извлекали из форм. На рисунке 1 представлены образцы кексов, выпеченных с различной дозировкой тыквенного пюре.

О качестве полученных образцов готовых изделий судили по их органолептическим,

физико-химическим показателям, а также пищевой и биологической ценности.

Структурно-механические свойства мякиша кексов определяли на приборе «Структурометр СТ-1М».



**Рисунок 1** – Кексы с различной дозировкой тыквенного пюре

Добавление тыквенного пюре в количестве 25% к массе муки вызвало увеличение влажности готовых кексов и приводило к слегка заминающемуся мякишу.

Опытные образцы бисквитных кексов по внешнему виду и на изломе визуально не отличались от контрольного образца, но отличались наличием легкого запаха и приятного привкуса тыквы, изменением пластической деформации в зависимости от дозировки тыквенного пюре.

Таким образом, образец кекса с добавлением 20% тыквенного пюре к массе муки был наилучшего качества по органолептическим, физико-химическим и структурно-механическим показателям.



**Рисунок 2** – Зависимость пластической деформации от дозировки тыквенного пюре

## Литература

1. Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными

Из графика зависимости (рис. 2) видно, что добавление тыквенного пюре в количестве пяти до двадцати процентов с дискретностью пять процентов приводило к повышению пластической деформации.

Употребление в пищу 100 г кекса с тыквенным пюре способствует большему покрытию суточной потребности организма в белках, жирах, углеводах и макро- и микроэлементах, чем употребление кекса без данной добавки.

**Область применения результатов:** хлебопекарная, кондитерская промышленность и общественное питание.

**Выводы.** 1. Доказано, оптимальной является дозировка пюре в количестве 20% к массе муки, так как при этой дозировке готовые кексы обладали наилучшими органолептическими и физико-химическими показателями.

2. Разработана рецептура бисквитного кекса из пшеничной муки высшего, обогащенного пюре из тыквы на основе рецептуры кекса «Столичный».

3. Установлено, что потребление 100 г обогащенных мучных кондитерских изделий позволяет покрыть суточную норму потребления: в белках на 36,71%; в жирах на 3 процента; в пищевых волокнах и микро- и макроэлементах превосходит контроль по покрытию суточной потребности человека в этих веществах.

веществами // Наука и технология. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 548 с.

## References

1. *Spirichev V.B., Shatnyuk L.N., Poznyakovskij V.M.* Obogashchenie pishchevyh produktov vitaminami i mineral'nymi veshchestvami // Nauka i tekhnologiya. – Novosibirsk: Sib. univ. izd-vo, 2005. – 548 s.

2. *Чугунова О.В., Лейберова Н.В.* Оценка безопасности мучных кондитерских изделий из нетрадиционного сырья // Товароведение продовольственных товаров. – 2012. – № 4. – С. 28-32.

3. *Корячкина С.Я.* Новые виды мучных и кондитерских изделий. Научные основы, технологии, рецептуры. – Орел: Изд-во Труд, 2006. – 480 с.

4. *Скурихина И.М., Шатерникова В.А.* Химический состав пищевых продуктов // Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности блюд и кулинарных изделий. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 328 с.

5. *Жаркова И., Малютина Т., Ахтемиров Е.* Нетрадиционное растительное сырье в технологии кексов // Хлебопродукты. – 2011. – №8. – С.40-42.

6. Виды тыквы [Электронный ресурс] // <http://www.udec.ru/ovoshhi/tykva-vidy.php>

7. Влияние сырья на формирование потребительских свойств мучных кондитерских изделий [Электронный ресурс] // Библиотека русских учебников– Электрон. дан. – Режим доступа: [http://uchebnikonline.com/tovarovedenie/tovar\\_oznavstvo\\_Tsukru\\_medu\\_konditerskih\\_virobiv-sirohman\\_iv/rozidl\\_boroshnyani\\_konditerski\\_virobi.htm](http://uchebnikonline.com/tovarovedenie/tovar_oznavstvo_Tsukru_medu_konditerskih_virobiv-sirohman_iv/rozidl_boroshnyani_konditerski_virobi.htm). – Загл. с экрана.

8. *Лесникова Н.А., Лаврова Л.Ю., Борцова Е.Л.* Эффективность использования нетрадиционного сырья в производстве печенья // Кондитерское производство. – 2014. – №3. – С. 12-14.

9. Обоснование использования нетрадиционного сырья в производстве мучных кондитерских изделий [Электронный ресурс] // Научная библиотека КиберЛенинка. – Электрон. дан. – Режим доступа: [http://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie\\_polzovaniyanetraditsionnogo-syrya-v-proizvodstve-muchnyh-konditerskih-izdeliy](http://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie_polzovaniyanetraditsionnogo-syrya-v-proizvodstve-muchnyh-konditerskih-izdeliy)

10. *Рыжакова А.В.* Товароведение и экспертиза кондитерских товаров: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.:

Издательский центр «Академия», 2005. – 224 с. ISBN 5-7695-1982-7

2. *Чугунова О.В., Лейберова Н.В.* Оценка безопасности мучных кондитерских изделий из нетрадиционного сырья // Товароведение продовольственных товаров. – 2012. – № 4. – С. 28-32.

3. *Корячкина С.Я.* Новые виды мучных и кондитерских изделий. Научные основы, технологии, рецептуры. – Орел: Изд-во Труд, 2006. – 480 с.

4. *Скурихина И.М., Шатерникова В.А.* Химический состав пishchevyh produktov // Справочные таблицы содержания основных pishchevyh veshchestv i energeticheskoy cennosti blyud i kulinarnyh izdelij. – М.: Легкая и pishhevaya promyshlennost', 1984. – 328 с.

5. *Zharkova I., Malyutina T., Ahtemirov E.* Нетрадиционное растительное сырье в технологии кексов // Hleboprodukty. – 2011. – №8. – С. 40-42.

6. Видy tykvy [Elektronnyj resurs] // <http://www.udec.ru/ovoshhi/tykva-vidy.php>

7. Vliyanie syr'ya na formirovanie potrebitel'skih svojstv muchnyh konditerskih izdelij [Elektronnyj resurs] // Библиотека русских учебников– Электрон. дан. – Режим доступа: [http://uchebnikonline.com/tovarovedenie/tovar\\_oznavstvo\\_Tsukru\\_medu\\_konditerskih\\_virobiv-sirohman\\_iv/rozidl\\_boroshnyani\\_konditerski\\_virobi.htm](http://uchebnikonline.com/tovarovedenie/tovar_oznavstvo_Tsukru_medu_konditerskih_virobiv-sirohman_iv/rozidl_boroshnyani_konditerski_virobi.htm). – Загл. с экрана.

8. *Lesnikova N.A., Lavrova L.Y., Borcova E.L.* Эффективность использования нетрадиционного сырья в производстве печенья // Кондитерское производство. – 2014. – №3. – С. 12-14.

9. Obosnovanie ispol'zovaniya netraditsionnogo syr'ya v proizvodstve muchnyh konditerskih izdelij [Elektronnyj resurs] // Nauchnaya biblioteka KiberLeninka. – Электрон. дан. – Режим доступа: [http://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie\\_polzovaniyanetraditsionnogo-syrya-v-proizvodstve-muchnyh-konditerskih-izdeliy](http://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie_polzovaniyanetraditsionnogo-syrya-v-proizvodstve-muchnyh-konditerskih-izdeliy)

10. *Ryzhakova A.V.* Товароведение и экспертиза кондитерских товаров: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издатel'skij centr «Akademiya», 2005. – 224 с. ISBN 5-7695-1982-7

