

**Екатерина Анатольевна Струпан**

Сибирский федеральный университет, Институт торговли и сферы услуг, профессор кафедры технологии и организации общественного питания, доктор технических наук, доцент, Россия, Красноярск

E-mail: st.ek@bk.ru

**Нэлля Николаевна Типсина**

Красноярский государственный аграрный университет, профессор кафедры технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, доктор технических наук, профессор, Красноярск Россия

E-mail: txkimp@mail.ru

**Галина Александровна Демиденко**

Красноярский государственный аграрный университет, заведующая кафедрой ландшафтной архитектуры и ботаники, доктор биологических наук, профессор, Красноярск, Россия

E-mail: demidenkoekos@mail.ru

**Виктор Вадимович Михиенко**

Красноярский государственный аграрный университет, магистрант кафедры технологий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, Красноярск, Россия

E-mail: viktor96@mail.ru

### РАЗРАБОТКА НОВОГО КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУКИ ИЗ КУКУРУЗЫ

*В работе изучалась возможность использования кукурузной муки для производства кондитерских изделий. Кукурузная мука, в отличие от пшеничной, содержит большое количество крахмала, каротина витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР, соли калия, кальция, магния, железа и фосфора. Поэтому возник интерес по изучению влияния на качество изделия при внесении муки из кукурузы. В работе в качестве контрольного образца выбрана рецептура пахлавы слоеной из муки высшего сорта. Тесто готовили безопасным способом, с внесением кукурузной муки в количестве 3, 5, 7 и 9 %. Готовые образцы кондитерских изделий исследовали на качественные показатели. Результаты показали, что образцы с добавлением муки кукурузной 3 и 5 % соответствовали стандарту контрольного образца, тогда как при добавлении 7 и 9 % появляются изломы во внешнем виде, структура становится слишком рассыпчатой и на поверхности появляются трещины и разрывы. В дальнейшем выбирается рецептура с заменой муки пшеничной высшего сорта на кукурузную муку 5 %. Время брожения было уменьшено за счет внесения добавки, окраска изделий изменилась и приобрела более светлый оттенок, незначительно увеличилась кислотность, а также влажность продукта. Пищевая ценность изделий показала, что с внесением кукурузной муки повышаются показатели жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов. В результате проведенных исследований установлено что при частичной замене пшеничной на кукурузную муку повышается пищевая ценность, а также сокращается процесс брожения и увеличивается плотность изделия.*

**Ключевые слова:** кукуруза, кукурузная мука, пахлава слоеная, пищевая ценность.

**Ekaterina A. Strupan**

Siberian Federal University, Institute of Trade and Services, Professor at the Department of Technology and Organization of Public Catering, Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Russia, Krasnoyarsk

E-mail: st.ek@bk.ru

**Nellya N. Tipsina**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Professor at the Department of Technologies for Bakery, Confectionery and Macaroni Production, Doctor of Technical Sciences, Professor, Krasnoyarsk Russia

E-mail: txkimp@mail.ru

**Galina A. Demidenko**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Head of the Department of Landscape Architecture and Botany, Doctor of Biological Sciences, Professor, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: demidenkoekos@mail.ru

**Viktor V. Mikhienko**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Master's student of the Department of Technologies for Bakery, Confectionery and Macaroni Production, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: viktor96@mail.ru

## NEW CONFECTIONERY PRODUCT DEVELOPMENT USING CORN FLOUR

*The paper studied the possibility of using corn flour for the production of confectionery. Corn flour, unlike wheat flour, contains a large amount of starch, carotene, vitamins B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> and PP, potassium, calcium, magnesium, iron and phosphorus salts. Therefore, there was interest in studying the effect on product quality when adding corn flour. In this work, as a control sample, the recipe for paklava puff from high-grade flour was chosen. The dough was prepared in a non-steam way, with the addition of corn flour in the amount of 3, 5, 7 and 9 %. The finished confectionery samples were examined for quality indicators. The results showed that the samples with the addition of corn flour 3 and 5 % corresponded to the standard of the control sample, whereas with the addition of 7 and 9 %, fractures in appearance occur, the structure becomes too crumbly and cracks and breaks appear on the surface. In the future, a recipe is selected with the replacement of wheat flour of the highest grade with corn flour 5 %. The fermentation time was reduced due to the addition of an additive, the color of the products changed and acquired a lighter shade, the acidity and moisture content of the product slightly increased. The nutritional value of the products showed that with the introduction of corn flour, the indicators of fats, carbohydrates, minerals and vitamins increase. As a result of research, it was found that with a partial replacement of wheat flour with corn flour, the nutritional value increases, as well as the fermentation process is reduced and the density of the product increases.*

**Key words:** corn, corn flour, flaky baklava, nutritional value.

**Введение.** Пищевая индустрия призвана удовлетворять потребности населения в продуктах питания. Тонкий аромат, приятный вкус, высокую калорийность, привлекательный внешний вид и усвояемость кондитерским продуктам придает разнообразие сырья, такого как сложные и простые сахара, патока, мука, мед, различные фрукты, яйцо, орехи, какао-бобы, пищевые кислоты и ароматические вещества.

Очень долгое время существовала теория о сбалансированном питании, в основе которой лежала мысль о том, что идеальной является та продукция, из которой удаляются балластные вещества. Производство рафинированных изделий (хлеб из очищенных сортов муки, рафинированное масло и сахар, соки без мякоти и т.д.) являлось важнейшей целью пищевой промышленности: Однако позже обнаружили связь меж-

ду распространенными рафинированными продуктами и нарушением обмена веществ. Недостаток пищевых волокон приводит к заболеваниям желудочно-кишечного тракта [1].

Для решения проблемы нехватки нутриентов в пищевой продукции ищутся пути, связанные с обнаружением и производством изделий с повышенной пищевой ценностью.

В настоящей работе предлагается рассмотреть возможности использования кукурузной муки при разработке кондитерских изделий функционального назначения, экспериментальным путем определить влияние кукурузной муки на качество и пищевую ценность изделий [2].

**Цель исследований.** Изучить влияние частичной замены муки высшего сорта на кукурузную муку в производстве кондитерских изделий.

**Задачи исследований:** изучить качественные показатели кукурузной муки; разработать рецептуру приготовления пахлавы слоеной с добавлением кукурузной муки.

Кукуруза – одна из основных культур агропромышленности. Благодаря высокому уровню урожайности, всестороннему использованию и успехам селекции кукуруза значительно продвигается в труднодоступные для сельского хозяйства участки страны. Мировые площадки под кукурузой постоянно расширяются [3].

Кукуруза широко используется в диетическом питании при атеросклерозе, а также при его профилактике [4].

В кукурузе содержится фитин. Это вещество оказывает благоприятное действие при умственном переутомлении, заболеваниях нервной системы и при анемии.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В лаборатории кафедры ТХКиМП Красноярского ГАУ проводились исследования по определению оптимального количества внесения кукурузной муки для приготовления восточных сладостей. Кукурузная мука вносилась на стадии замеса теста.

Результаты исследований муки из кукурузы представлены в таблице 1.

Таблица 1

### Качественные показатели муки из кукурузы

Показатель	Характеристика показателя
Влажность, %	14
Кислотность, град.	3,8
Внешний вид	Свойственный кукурузной муке, без комочков и загрязнений
Вкус и запах	Сладковато-нейтральный, непрогорклый
Цвет	Светло-желтый

В таблице 2 представлена рецептура пахлавы слоеной. Была проведена оценка готового изделия (табл. 3). Физико-химические показатели показаны в таблице 4. Из таблицы 5 видно,

что при добавлении кукурузной муки в пахлаву слоеную наблюдается незначительное повышение показателей белков и жиров и значительное минеральных веществ и витаминов [5].

Таблица 2

### Рецептура слоеной пахлавы с добавлением муки из кукурузы, г

Сырье	Содержание сухих веществ	На 100 г готовой продукции	
		В натуре	В сухих веществах
Мука в/с	85,5	43,02	36,7
Кукурузная мука	85,5	2,25	1,8
Дрожжи прессованные	25,0	0,12	0,03
Арахис	94,0	16,5	15,5
Сахар песок в начинку	99,85	16,3	16,3
Мед на заливку	78,0	8,4	6,5
Масло топленое на заливку	99,0	5,4	5,3
Масло топленое на прослойку	99,0	10,0	10,0
Яичный желток на отделку	46,0	2,1	1,0
Итого		104,2	93,95
Выход	89,0	100,0	89,00

## Органолептическая оценка пахлавы слоеной с добавлением 5 % кукурузной муки

Показатель	5% кукурузной муки
Вкус и запах	Свойственный сырью, без посторонних привкусов и запаха
Форма	Ровная, без изломов
Цвет	Темно-коричневый
Поверхность	Присутствие трещин и разрывов, не меняющих товарный вид изделия

Таблица 4

## Физико-химические показатели пахлавы слоеной с добавлением кукурузной муки, %

Показатель	Образец с внесением 5 % кукурузной муки
Влажность	12,4
Кислотность	1,82

Таблица 5

## Пищевая ценность пахлавы слоеной с добавлением кукурузной муки

Показатель	Содержание в 100 г продукта	Степень удовлетворения суточной потребности, %
Химический состав, г		
Белки	9,31	10,8
Углеводы	55,38	14,42
Жиры	20,0	19,5
Минеральные вещества, мг		
Калий	172,75	5,7
Кальций	27,2	3,31
Магний	38,2	9,47
Натрий	8,3	0,8
Железо	2,31	19,27
Фосфор	114,04	9,46
Витамины, мг		
В <sub>1</sub>	0,016	1
В <sub>2</sub>	0,057	2,89
РР	2,91	15,27
Энергетическая ценность, ккал	439,3	15,73

**Выводы.** В результате исследований были изучены качественные показатели кукурузной муки, выявлено, что в ней содержится больше нутриентов, чем в пшеничной муке высшего сорта, а именно – ненасыщенных жирных кислот, минеральных веществ и витаминов.

Разработана рецептура приготовления пахлавы слоеной с частичной заменой пшеничной муки на кукурузную. Было решено выбрать рецептуру с внесением 5 % муки, так как при добавлении такого количества изделие обладало схожими с контрольным образцом органолептическими показателями.

Можно сделать вывод, что применение кукурузной муки в кондитерской промышленности – перспективное направление развития технологии производства кондитерских изделий.

#### Список источников

1. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов. Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2012. 350 с.
2. Тупсина Н.Н. Новые виды хлебобулочных и кондитерских изделий с использованием нетрадиционного сырья / Краснояр. гос. аграр. ун-т. Красноярск, 2009.
3. Довженко В.Р. Секреты целебных растений. М., 2004.
4. Сорты кукурузы, включенные в государственный реестр // Зерновые культуры. М.: 1999.

5. Химический состав российских пищевых продуктов / И.М. Скурихин [и др.]. М.: ДеЛи Принт, 2006.

#### References

1. Poznyakovskij V.M. Gigienicheskie osnovy pitaniya, bezopasnost' i `ekspertiza pischevyh produktov. Novosibirsk: Sib. univer. izd-vo, 2012. 350 s.
2. Tupsina N.N. Novye vidy hlebobulochnyh i konditerskih izdelij s ispol'zovaniem netradicionnogo syr'ya / Krasnoyar. gos. agrar. un-t. Krasnoyarsk, 2009.
3. Dovzhenko V.R. Sekrety celebnyh rastenij. M., 2004.
4. Sorta kukuruzy, vklyuchennye v gosudarstvennyj reestr // Zernovye kul'tury. M.: 1999.
5. Himicheskij sostav rossijskih pischevyh produktov / I.M. Skurihin [i dr.]. M.: DeLi Print, 2006.

