

НОВЫЙ ВИД ПЕСОЧНОГО ТЕСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

О.Н. Konosova, T.L. Kamoza

NEW TYPE OF SHORTCAKE DOUGH WITH USE OF PRODUCTS OF PROCESSING OF SEEDS OF SUNFLOWER

**Коносова О.Н.** – асп. каф. технологии и организации общественного питания Торгово-экономического института Сибирского федерального университета, г. Красноярск. E-mail: leli.ka@mail.ru

**Камоза Т.Л.** – д-р пед. наук, канд. техн. наук, проф. каф. технологии и организации общественного питания Сибирского федерального университета, г. Красноярск. E-mail: tat.kamoza@yandex.ru

**Konosova O.N.** – Post-Graduate Student, Chair of Technology and Organization of Public Catering, Trade and Economic Institute, Siberian Federal University, Krasnoyarsk. E-mail: leli .ka@mail.ru

**Kamoza T.L.** – Dr. Ped. Sci., Cand. Techn. Sci., Prof., Chair of Technology and Organization of Public Catering, Siberian Federal University, Krasnoyarsk. E-mail: tat .kamoza@yandex.ru

Целью работы является исследование возможности разработки и использования пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника для улучшения потребительских свойств песочного полуфабриката. В качестве объектов исследования были выбраны сырые и обжаренные семена подсолнечника; паста из сырых и обжаренных семян подсолнечника, песочный полуфабрикат с добавлением пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника в соотношении 5–15 % к массе сливочного масла; контрольный образец – песочный полуфабрикат (основной) по рецептуре № 8. Для исследования были выбраны семена подсолнечника сорта Енисей. Данный сорт выведен в Красноярском НИИ сельского хозяйства. Экспериментальные исследования проводились в Центре здорового питания и на кафедре технологии и организации общественного питания Торгово-экономического института Сибирского федерального университета г. Красноярск. Разработаны принципиальные схемы производства пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника, технология и рецептура песочного полуфабриката с использованием продуктов переработки семян подсолнечника. Установлено, что добавление в тесто пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника в количестве 10 % к массе сливочного масла обес-

печивает наилучшие показатели качества полученного продукта. Определены органолептические, физико-химические показатели нового вида песочного полуфабриката. Социально-экономический эффект выполненной работы определен расширением ассортимента продуктов повышенной пищевой ценности, экономией традиционного сырья, рациональным использованием местного растительного сырья.

**Ключевые слова:** семена подсолнечника, продукты переработки семян подсолнечника, паста из сырых и обжаренных семян подсолнечника, песочный полуфабрикат.

The purpose of the study is the research of possibility of development and use of paste from crude and fried sunflower seeds for the improvement of consumer properties of shortcrust semi-finished product. As objects of the research crude and fried sunflower seeds were chosen; the paste from crude and fried sunflower seeds, shortcrust semi-finished product with addition of paste from crude and fried sunflower seeds in the ratio 5–15 % to the mass of butter; a control sample – shortcrust semi-finished product (main) on recipe 8. For the research the seeds of sunflower of the grade Yenisei were chosen. This grade was raised in Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture. Pilot studies were

conducted in the Center of healthy food and on the chair of Technology and the Organization of Public Catering of Trade and Economic Institute of Siberian Federal University of Krasnoyarsk. Schematic diagrams of production of paste from crude and fried sunflower seeds, the technology and compounding of shortcrust semi-finished product with use of products of processing of seeds of sunflower were developed. It was established that addition in paste dough from crude and fried sunflower seeds in number of 10 % to the mass of butter provided the best indicators of quality of the received product. Organoleptic, physical and chemical indicators of a new type of shortcrust semi-finished product were defined. Social and economic effect of performed work was defined by the expansion of the range of products of raised nutrition value, economy of traditional raw materials, rational uses of local vegetable raw materials.

**Keywords:** sunflower seeds, products of seeds of sunflower processing, paste from crude and fried sunflower seeds, shortcrust semi-finished product.

**Введение.** В настоящее время увеличивается производство и потребление мучных кондитерских изделий, в связи с чем активно ведутся исследования новых видов сырья, способствующих повышению качества и пищевой ценности песочных полуфабрикатов. Из литературных источников известно, что введение семян подсолнечника в рацион способно обогатить организм полезными веществами, компенсировать витаминную и минеральную недостаточность, снять нервное напряжение, укрепить мышечную систему, замедлить процессы старения.

**Цель исследования.** Изучение возможности использования пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника для улучшения потребительских свойств песочного полуфабриката.

**Задачи исследования:** разработка технологии получения пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника; технологии песочного полуфабриката с пастой из сырых и обжаренных семян подсолнечника; оценка качества разработанного песочного полуфабриката; определение количества пасты семян подсолнечника в песочном полуфабрикate, обеспечивающего

наилучшие органолептические и физико-химические показатели качества полученного продукта

**Объекты и методы исследования.** Сырые и обжаренные семена подсолнечника; пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника, выработанные в ходе экспериментальной работы; песочный полуфабрикат с добавлением пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника в соотношении 5–15 % к массе сливочного масла; контрольный образец – песочный полуфабрикат (основной) по рецептуре № 8 [1].

Для исследования были выбраны семена подсолнечника сорта Енисей. Данный сорт выведен в Красноярском НИИ сельского хозяйства методом гибридизации сортов. Сорт масличного и кондитерского направления использования. Скороспелый, отличающийся стабильной урожайностью и повышенной технологичностью. Распространен в Сибири, на Урале и в Поволжье. Масса 1000 семян 95–120 г. Урожайность от 1,8–2,4 т/га. Масличность 44–46 % [2].

В пастах из сырых и обжаренных семян подсолнечника определяли показатели: кислотное число – по ГОСТ 22391-2015 [3]; перекисное число – по ГОСТ Р 51487-99 [4]; влажность – по ГОСТ Р 52325-2005 [5]. Органолептические, физико-химические методы исследований проводились в соответствии с требованиями ГОСТ 24901-2014 [6]. Все эксперименты проводились в трехкратных повторениях. Расчеты осуществлялись с помощью программ Microsoft Office Word 7, Excel 7, Statistika 6.0.

**Результаты и их обсуждение.** В лабораторных условиях были проведены исследования по получению пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника. Принципиальные схемы получения представлены на рисунках 1 и 2.

В полученных пастах были определены показатели качества, представленные в таблице 1.

Исходя из данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод, что показатели качества полученных паст из сырых и обжаренных семян подсолнечника соответствуют требованиям нормативных документов и поэтому могут быть использованы в дальнейших исследованиях.

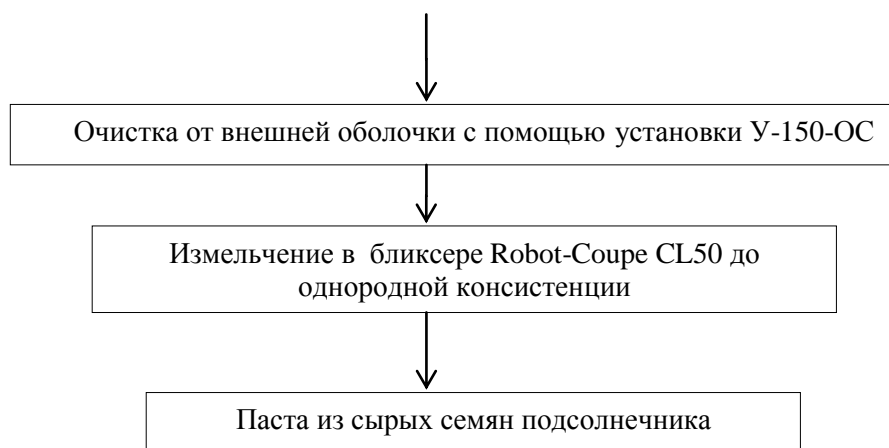


Рис. 1. Принципиальная схема получения пасты из сырых семян подсолнечника

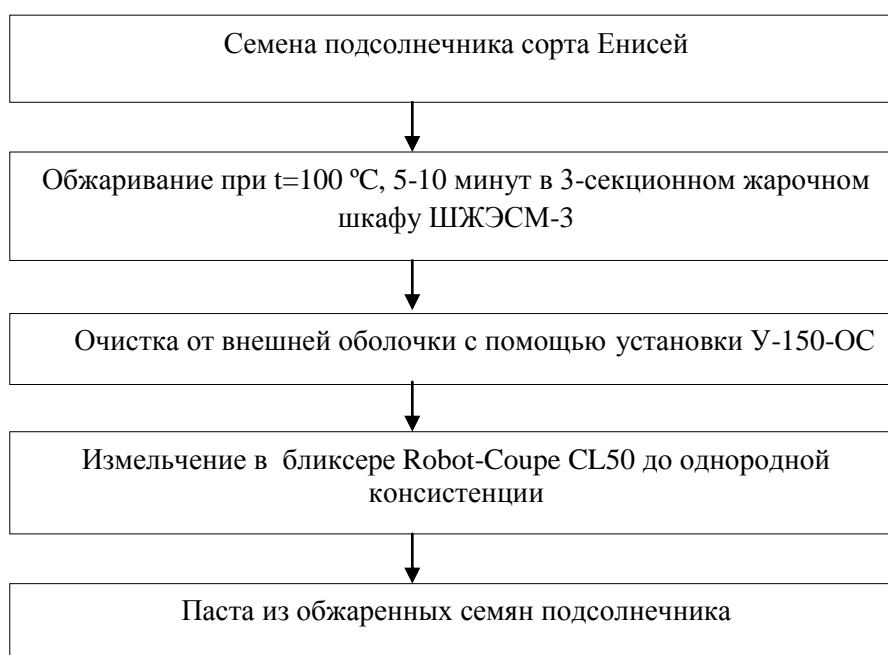


Рис. 2. Принципиальная схема получения пасты из обжаренных семян подсолнечника

Пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника вводили в рецептуру песочного полуфабриката в количестве 5–15 % к массе сливочного масла. Для приготовления песочного полуфабриката использовали продукты, соответствующие действующей нормативной документации согласно требованиям ТР ТС 021/2011 [7].

Рецептуры опытных образцов песочного по-

луфабриката с пастой из семян подсолнечника представлены в таблице 2

В песочных полуфабрикатах (модельных образцов и контрольного) определяли органолептические и физико-химические показатели качества. Результаты приведены в таблицах 3–6.

Органолептические показатели при внесении пасты семян подсолнечника оценивали согласно пятибалльной шкале оценки качества.

Таблица 1

## Показатели качества полученных паст из сырых и обжаренных семян подсолнечника

Показатель	Нормативный документ	Паста из сырых семян подсолнечника	Паста из обжаренных семян подсолнечника
Цвет	Свойственный нормальному цвету семян подсолнечника ГОСТ 22391-2015	Свойственный нормальному цвету семян подсолнечника	
Запах	Свойственный здоровым семенам подсолнечника (без постороннего, затхлого и плесневого запаха) ГОСТ 22391-2015	Свойственный здоровым семенам подсолнечника (без постороннего, затхлого и плесневого запахов)	
Кислотное число, мг КОН, не более	5,0 ГОСТ 22391-2015	1,48 ± 0,02 <sup>a</sup>	1,15 ± 0,02 <sup>b</sup>
Перекисное число, кг/ммоль	От 0 до 6 при массе навески 5,0-2,0 г (ГОСТ Р 51487-99)	0,20 ± 0,01 <sup>b</sup>	0,30 ± 0,02 <sup>a</sup>
Массовая доля влаги, %	6,0-8,0 ГОСТ 22391-2015	6,23 ± 0,03 <sup>a</sup>	6,15 ± 0,01 <sup>b</sup>

Примечание. Здесь и далее: различными буквами обозначены внутригрупповые различия, множественное сравнение средних, LSD-тест,  $p < 0,05$ .

Таблица 2

## Рецептуры опытных образцов песочного полуфабриката, г

Сырье	Песочный полуфабрикат с заменой пастой семян подсолнечника сливочного масла, %		
	5	10	15
Мука пшеничная высшего сорта	139,4	139,4	139,4
Сахар-песок	51,55	51,55	51,55
Масло сливочное	73,46	69,6	65,73
Порошок семян подсолнечника	3,87	7,73	11,6
Меланж	18,05	18,05	18,05
Натрий двууглекислый	5,2	5,2	5,2
Аммоний двууглекислый	5,2	5,2	5,2
Эссенция	20,7	20,7	20,7
Соль	20,6	20,6	20,6
Итого	338,03	338,03	338,03
Выход	250	250	250

Таблица 3

**Органолептические показатели песочных изделий с добавлением пасты из сырых семян подсолнечника, выпеченных из модельных образцов песочного теста (n=7)**

Показатель	Внешний вид: форма и поверхность, цвет	Вкус и запах	Вид в изломе	Балл
Контроль	Форма квадратная, края ровные. Поверхность светло-бежевого цвета, без подгорелости	Сладкий, без постороннего запаха и привкуса	Пропеченное изделие, равномерно-пористое, без пустот	4,9±0,01 <sup>a</sup>
Добавление пасты из сырых семян подсолнечника, %	5	Соответствует контрольному образцу. Имеется легкая шероховатость	Соответствует контрольному образцу	4,8±0,02 <sup>b</sup>
	10	Соответствует контрольному образцу	Соответствует контрольному образцу	4,9±0,01 <sup>a</sup>
	15	Форма соответствует контрольному образцу. Поверхность темно-бежевого цвета, без подгорелости		4,7±0,01 <sup>c</sup>

Таблица 4

**Органолептические показатели песочных изделий с добавлением пасты из обжаренных семян подсолнечника, выпеченных из модельных образцов песочного теста (n=7)**

Показатель	Внешний вид: форма и поверхность, цвет	Вкус и запах	Вид в изломе	Балл
Контроль	Форма квадратная, края ровные. Поверхность светло-бежевого цвета, без подгорелости	Сладкий, без постороннего запаха и привкуса	Пропеченное изделие, равномерно-пористое, без пустот	4,9±0,01 <sup>a</sup>
Добавление пасты из обжаренных семян подсолнечника, %	5	Соответствует контрольному образцу	Пропеченное изделие, равномерно-пористое, с наличием пустот	4,8±0,02 <sup>b</sup>
	10		Соответствует контрольному образцу	4,9±0,01 <sup>a</sup>
	15			Форма соответствует контрольному образцу. Поверхность темно-бежевого цвета, без подгорелости

Таблица 5

**Физико-химические показатели песочных изделий с добавлением пасты из сырых семян подсолнечника, выпеченных из модельных образцов песочного теста (n=6)**

Показатель	Контроль	Добавление пасты из сырых семян подсолнечника, %		
		5	10	15
Массовая доля влаги, %	5,11±0,05 <sup>a</sup>	5,02±0,02 <sup>c</sup>	4,96±0,02 <sup>b</sup>	4,83±0,02 <sup>a</sup>
Намокаемость, %	177,7±0,04 <sup>c</sup>	179,2±0,04 <sup>b</sup>	190,9±0,06 <sup>a</sup>	171,8±0,03 <sup>d</sup>
Щелочность, град	0,91±0,03 <sup>b</sup>	0,87±0,02 <sup>c</sup>	0,93±0,02 <sup>b</sup>	1,05±0,02 <sup>a</sup>

Таблица 6

**Физико-химические показатели песочных изделий с добавлением пасты из обжаренных семян подсолнечника, выпеченных из модельных образцов песочного теста (n=6)**

Показатель	Контроль	Добавление пасты из обжаренных семян подсолнечника, %		
		5	10	15
Массовая доля влаги, %	5,11±0,05 <sup>a</sup>	5,05±0,01 <sup>b</sup>	4,83±0,02 <sup>c</sup>	4,72±0,01 <sup>d</sup>
Намокаемость, %	177,7±0,04 <sup>c</sup>	181,9±0,04 <sup>b</sup>	192,7±0,05 <sup>a</sup>	177,9±0,04 <sup>d</sup>
Щелочность, град	0,91±0,03 <sup>c</sup>	0,99±0,01 <sup>b</sup>	0,83±0,02 <sup>d</sup>	1,13±0,03 <sup>a</sup>

Из результатов, представленных в таблицах 3–6, следует, что высокие органолептические показатели наблюдались в образцах с введением пасты из сырых семян подсолнечника в количестве 10 % к массе сливочного масла и образцах с добавлением пасты из обжаренных семян в количестве также 10 %. Песочный полуфабрикат, приготовленный по разработанной рецептуре (замена 10 %), отличается от традиционной рецептуры хрупкостью и пористостью, имеет лучшие показатели намокаемости (от 177,9 до 182,7), цвет мякиша светло-бежевый, со слабым привкусом семян подсолнечника.

Замена меньшего количества сливочного масла не позволяет достигнуть желаемого эффекта. Замена большего количества масла на пасту из семян подсолнечника (15 %) приводит к снижению намокаемости готового полуфабриката и повышению плотности теста, за счет чего готовые изделия имеют более толстую верхнюю и нижнюю корочки, что приводит к ухудшению органолептических показателей качества полуфабриката.

**Заключение.** В результате проведенных исследований разработана принципиальная схема получения пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника, технология песочного полуфабриката с пастой из сырых и обжаренных семян подсолнечника, проведена оценка качества полученного песочного полуфабриката. Установлено количество пасты из сырых и обжаренных семян подсолнечника (10 % к массе сливочного масла), обеспечивающее наилучшие органолептические и физико-химические показатели качества полученного продукта.

### Литература

1. Павлов А.В. Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий. – СПб.: Гидрометеиздат, 1998. – 300 с.

2. Сорт подсолнечника Енисей. – URL: <http://agrarnik.ru/kupit/sort-podsolnechnika-enisej~24622/>.
3. ГОСТ 22391-2015. Подсолнечник. Технические условия. – Взамен ГОСТ 22391-89. – М.: Стандартиформ, 2015. – 11 с.
4. ГОСТ Р 51487-99. Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа. – Введ. 01.01.2001. – М.: Стандартиформ, 2008. – 8 с.
5. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. – Введ. 01.01.2006. – М.: Стандартиформ, 2009. – 22 с.
6. ГОСТ 24901-2014. Печенье. Общие технические условия. – Введ. 01.01.2016. – М.: Стандартиформ, 2015. – 11 с.
7. ТР ТС 021/2011. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2008 № 880 // Справ.-прав. система «КонсультантПлюс». – URL: <http://www.consultant.ru>.

### Literatura

1. Pavlov A.V. Sbornik receptur mучnyh konditerskih i bulochnyh izdelij. – SPb.: Gidrometeoizdat, 1998. – 300 s.
2. Sort podsolnechnika Enisej. – URL: <http://agrarnik.ru/kupit/sort-podsolnechnika-enisej~24622/>.
3. GOST 22391-2015. Podsolnechnik. Tehnicheskie uslovija. – Vzamen GOST 22391-89. – M.: Standartinform, 2015. – 11 s.
4. GOST R 51487-99. Masla rastitel'nye i zhiry zhitotnye. Metod opredelenija perekisnogo chisla. – Vved. 01.01.2001. – M.: Standartinform, 2008. – 8 s.
5. GOST R 52325-2005. Semena sel'skohozja-

- jstvennyh rastenij. Sortovye i posevnye kachestva. Obshhie tehicheskie uslovija. – Vved. 01.01.2006. – М.: Standartinform, 2009. – 22 s.
6. GOST 24901-2014. Pechen'e. Obshhie tehicheskie uslovija. – Vved. 01.01.2016. – М.: Standartinform, 2015. – 11 s.
7. TR TS 021/2011. Gigienicheskie trebovanija bezopasnosti i pishhevoj cennosti pishhevyyh produktov: utv. resheniem Komissii Tamozhennogo sojuza ot 09.12.2008 № 880 // Sprav.-prav. sistema «Konsul'tantPljus». – URL: <http://www.consultant.ru>.

УДК 641.55

Г.А. Демиденко

## ВЛИЯНИЕ ВИДОВ ОБРАБОТКИ НА СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В СВЕКЛЕ

G.A. Demidenko

### THE EFFECT OF THE TYPES OF PROCESSING ON THE REDUCING OF NITRATES CONTENT IN BEET

**Демиденко Г.А.** – д-р биол. наук, проф., зав. каф. ландшафтной архитектуры, ботаники, агроэкологии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: demidenkoekos@mail.ru

**Demidenko G.A.** – Dr. Biol. Sci., Prof., Head, Chair of Landscape Architecture, Botany, Agroecology, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: demidenkoekos@mail.ru

Результаты полученных исследований показали, что содержание нитратов в свекле на приусадебных реперных участках окрестностей города Красноярска превышает ПДК. В корнеклубнях свеклы нитраты накапливаются не одинаково: в верхушке и кончике корня их содержится больше, чем в средней части и сердцевине. Эколого-почвенные условия создают предпосылки для накопления нитратов: достаточное увлажнение и низкие температуры; недостаток освещенности и высокие температуры. Цель работы: исследование влияния видов обработки свеклы, выращенной на реперных приусадебных садово-огородных участках окрестностей г. Красноярска на снижение содержания нитратов. Технологическим путем решения «нитратной» проблемы можно считать локальное использование азотных удобрений под культуры. Оптимальной считается уборка урожая свеклы во второй половине дня, так как ближе к вечеру наблюдается ослабление притока минерального азота из корней в надземную часть свеклы. Предварительная обработка корнеклубней

свеклы способствует снижению содержания нитратов на 32–44 %. Термическая обработка свеклы является наиболее результативной для снижения содержания нитратов. При ее использовании в свекле сорта Бордо снижается содержание нитратов ниже ПДК при температуре – 80 °С; времени воздействия – 45 минут; уровне гидратации – 1:4. В свекле сорта Цилиндрическая снижается содержание нитратов ниже ПДК при температуре – 100 °С; времени воздействия – 60 минут; уровне гидратации – 1:2.

**Ключевые слова:** овощные культуры, свекла, корнеклубни, приусадебные участки, нитраты, статистические характеристики, виды обработки: предварительная, термическая, продовольственная безопасность.

The results of received researches showed that the content of nitrates in beet on personal common plots in the suburbs of Krasnoyarsk exceed maximum concentration limit. In beets tubers nitrates are collected not equally: the top and the tip of their root contain more, than in the middle part and the