

УДК 664.681

РОЛЬ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН В ТЕХНОЛОГИИ КЕКСОВ

ROLE OF FOOD FIBERS IN TECHNOLOGY OF CAKES

Тарасенко Наталья Александровна

кандидат технических наук, доцент,
Кубанский государственный
технологический университет
natagafonova@mail.ru

Никонович Юлия Николаевна

аспирант,
Кубанский государственный
технологический университет
yulia.nickonovitch@yandex.ru

Быкова Наталья Сергеевна

студент,
Кубанский государственный
технологический университет

Жданова Надежда Игоревна

студент,
Кубанский государственный
технологический университет

Аннотация. В данной статье рассмотрен обзор пищевых волокон, полученных при переработке зерна и сахарной свеклы. Представлен анализ их химического состава и результаты сорбции пищевыми волокнами экологически вредных веществ. Анализ показал, что наибольшая способность сорбировать ионы свинца характерна для пищевых волокон свекловичного жома. В связи с этим, использование свекловичных пищевых волокон актуально использовать в технологии кексов, что повысит их пищевую ценность.

Ключевые слова: пищевые волокна, свекловичный жом, сорбция, кексы, пищевая ценность.

Tarasenko Natalya Aleksandrovna

Dr.Sc.(Tech.), Art. Ven.
Kuban State University of Technology
natagafonova@mail.ru

Nikonovich Yulia Nikolaevna

Graduate student,
Kuban State University of Technology
yulia.nickonovitch@yandex.ru

Bykova Natalya Sergeevna

Student,
Kuban State University of Technology

Zhdanova Nadezhda Igorevna

Student,
Kuban State University of Technology

Annotation. In this article the review of the food fibers received when processing grain and sugar beet is considered. The analysis of their chemical composition and results of sorption is submitted by food fibers of ecologically harmful substances. The analysis showed that the greatest ability to occlude ions of lead is characteristic for food fibers of a beet press. In this regard, actually to use use of beet food fibers in technology of cakes that will raise their nutrition value.

Keywords: food fibers, beet press, sorption, cakes, nutrition value.

Пищевые волокна — комплекс соединений, формирующих клеточные стенки растений, которые состоят из целлюлозы, гемицеллюлозы, лигнина, пектиновых веществ и ряда других водорастворимых полисахаридов.

Пищевые волокна (ПВ) оказывают позитивные действия на организм человека. Они способствуют лечению и профилактике ожирения, сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний, улучшают кровообращение и препятствуют образованию тромбов, повышают биологическую активность полезной микрофлоры кишечника. Также они снижают содержание холестерина, липидов, глюкозы в крови, увеличивают содержание глобулинов, гемоглобина и эритроцитов в крови, способствуют усвоению железа, обладают антибактериальными и антимуtagenными свойствами, способствуют связыванию и выведению токсинов, желчных кислот из организма, способствует очистке кишечника, облегчению прохождения пищи, обновлению кишечного эпителия [1, 2].

Ухудшение состояния здоровья населения связано с нарастающим загрязнением окружающей среды, продуктов питания токсичными веществами, пестицидами, радионуклеидами, а также общим снижением иммунитета.

При переработке зерна и сахарной свеклы образуются побочные продукты: отруби, пленки, оболочки зерна, свекловичный жом (рис. 1) [3].

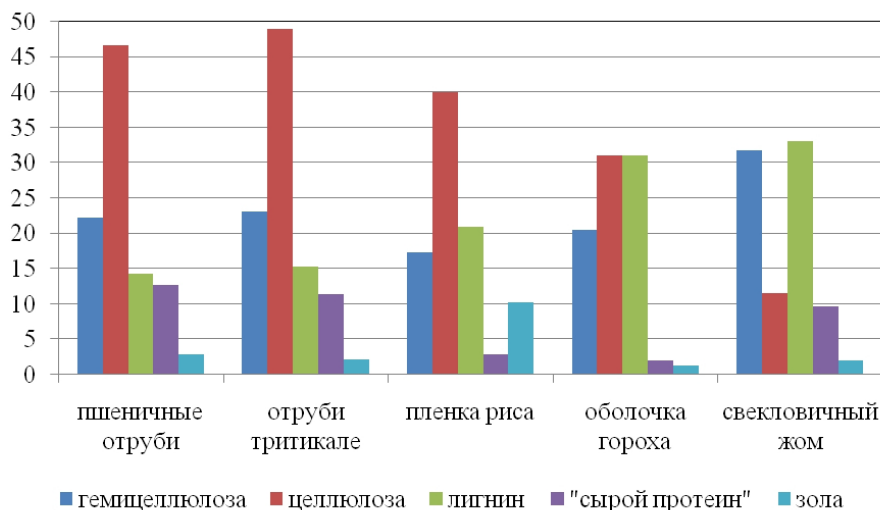


Рис. 1. Анализ химического состава пищевых волокон

Способность ПВ сорбировать ионы аммония зависят от вида растительного сырья, из которого они выделены. Наибольшее связывание отмечено для ПВ свекловичного жома (содержащих в сравнении с другими ПВ большее количество пектиновых веществ), наименьшее — для ПВ отрубей гороха. Результаты сорбции пищевыми волокнами экологически вредных веществ (ЭВВ) представлены в таблице 1. Авторами [3] установлено, что ПВ, выделенные из вторичных продуктов переработки зерна и свекловичного жома, в различной степени сорбируют ряд ЭВВ, в том числе ионы аммония, нитраты, нитриты, фенол, формальдегид, мочевины.

Таблица 1 — Результаты сорбции пищевыми волокнами ЭВВ

ПВ и сорбенты	Связанные ЭВВ, мг на 1 г сорбента					
	свинец	нитраты	нитриты	фенол	формальдегид	карбамид
Сырье для ПВ						
Пшеничные отруби	21,3	0,88	0,02	0,05	29,15	3,37
Отруби тритикале	8,15	1,02	0,01	0,06	31,54	4,13
Пленки риса	3,60	0,15	0,01	0,01	–	0,73
Оболочки гречихи	7,50	3,20	0,04	0,02	32,6	3,80
Оболочки гороха	18,80	–	–	0,10	45,0	0,97
Свекловичный жом	12,01	0,61	0,01	0,01	63,05	5,17

Наибольшая способность сорбировать ионы свинца характерна для ПВ свекловичного жома и оболочек гороха. Нитрит- и нитрат-ионы связываются ПВ в гораздо меньшей степени. Формальдегид, вероятно, в силу присутствия в пищевых волокнах остаточного количества аминогрупп белковых веществ и гидроксильных групп лигнина, связываются в значительной мере.

Медико-биологические исследования показали полезность и необходимость присутствия в ежедневной пище человека ПВ в количестве 25–40 г. ПВ улучшают функционирование желудочно-кишечного тракта и других органов человека, снижают развитие атеросклероза, сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний.

В связи с этим, использование свекловичных пищевых волокон смеси с другими волокнами актуально использовать в технологии производства мучных кондитерских изделий, а именно кексов.

Целью работы является улучшение качества готовой продукции, повышение пищевой ценности, снижение энергетической ценности и жироемкости, а также сокращение и упрощение технологического процесса приготовления кексов.

Так авторами разработан способ производства кекса функционального назначения [4], включающий подготовку и смешивание жирового композиция, овощной смеси, подслащивающего агента, сбивание смеси, формование заготовки, выпечку, охлаждение, посыпку сахарной пудрой, отличающийся тем, что в жировой компонент, нагретый до температуры 28 °С, дополнительно вносят набухшие апельсиновые волокна «Citri-Fi» в соотношении 1 : 2, в качестве овощной смеси используют морковные и свекловичные волокна в соотношении 3 : 2, предварительно измельченные в дисмембраторе до 80–90 мкм и обваленные в меланже, в качестве подслащивающего агента используют стевиозид, сбивание смеси осуществляют в меланжере до достижения вязкости 1300Па·с, после сбивания дополнительно вносят ароматизатор, карбонат аммония, соль поваренную пищевую, муку пшеничную, производят замес теста, выпечку проводят при температуре 170–185 °С, при следующем соотношении компонентов в смеси, мас. %:

Жировая композиция	23,4–27,5
Овощная смесь	20,1–30,4
Стевиозид	0,1–0,5
Меланж	15,5–19,1
Ароматизатор	0,5–1,0
Карбонат аммония	0,4–1,2
Соль поваренная пищевая	0,7–0,9
Мука	25,7–33,3

При этом апельсиновые волокна «Citri-Fi» растворяют в воде температурой 100 °С при соотношении 1 : 10.

Тесто для кексов представляет собой сложную многофазную систему, которую при сокращении в рецептуре жира необходимо уравновесить комплексом эмульгаторов. Овощная смесь содержит пищевые волокна, что предопределяет использование их для создания более тонкой и ровной дисперсии для стабилизации системы, что дает возможность для снижения жира в рецептуре [5].

Органолептические и физико-химические показатели, а также показатели пищевой ценности приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Сравнительная характеристика заявляемого способа с прототипом

Показатели	Опытный образец	Прототип
Цвет	Золотистый	Коричневатый
Вкус	Свойственный кексам, легкий апельсиновый привкус	Свойственный кексам
Запах	Приятный апельсиновый запах	Нейтральный, не выраженный
Форма	Свойственная данному наименованию изделия	
Влажность, %	12,0	12,6
Жиры, г	13,2	21,5
Белки, г	8,6	3,2
Степень покрытия среднесуточной потребности организма взрослого человека в биологически активных веществах при употреблении 100 г кексов		
Пектиновые вещества, %	45,4	28
β-каротин, %	57,4	1,8
P-активные вещества, %	42,5	37,5
Витамин Е, %	12,4	8,4
Железо, %	10,1	12,6
Энергетическая ценность, ккал	290	337

Изучение влияния пищевых волокон на пищевую ценность кексов показало, что они характеризуются пониженной калорийностью и высоким содержанием (10 % и более) пектиновых веществ, витамина Е, Р-активных веществ, кроветворного микроэлемента Fe. Высокое содержание β -каротина обусловлено добавлением морковных волокон. Это позволяет отнести готовые кексы к функциональным продуктам.

Заявляемый способ производства позволяет получить кексы с высокими потребительскими свойствами и пищевой ценностью, а также с пониженной энергетической ценностью и жироемкостью.

*Работа выполнена в рамках гранта
Президента Российской Федерации
для государственной поддержки молодых российских ученых –
кандидатов наук (МК-1133.2014.4)
по теме «Разработка инновационных технологий и рецептур
кондитерских изделий функционального назначения
с использованием симбиотиков».*

Литература:

1. Никонович Ю.Н., Тарасенко Н.А. Пищевые волокна растительного сырья и особенности их применения // Известия вузов. Пищевая технология. – 2014. – № 5–6. С. 6–9.
2. Алтуньян С.В., Иванова Е.Е., Алтуньян М.К. Совершенствование технологии производства соуса на основе топинамбура и рыбной крупки // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2014. – № 1. – С. 61–63.
3. Дудкин М.С., Сагайдак Т.В., Решта С.П., Щелкунов Л.Ф. Переработка зерна и сахарной свеклы как сорбенты экологически вредных веществ // Известия вузов. Пищевая технология. – 1999. – № 4. – С. 87–88.
4. Коновалова Е.В., Тарасенко Н.А., Красина И.Б., Бузунар А.Б. Способ производства кекса функционального назначения // Патент на изобретение № 2494629 от 05.06.2012 г. Оpubл. 10.10.2013 г. Бюл. № 28.
5. Коновалова Е.В., Красина И.Б., Тарасенко Н.А., Бузунар А.Б., Никонович Ю.Н. Особенности функционально-технологических свойств пищевых волокон в мучных кондитерских изделиях // Известия вузов. Пищевая технология. – 2012. – № 5–6. – С. 35–37.

References:

1. Nikonovich Ju.N., Tarasenko N.A. Pishhevye volokna rastitel'nogo syr'jai osobennosti ih primenenija // Izvestija vuzov. Pishhevaja tehnologija. – 2014. – № 5–6. – S. 6–9.
2. Altun'jan S.V., Ivanova E.E., Altun'jan M.K. Sovershenstvovanie tehnologii proizvodstva sousa na osnove topinambura i rybnoj krupki // Nauka. Tehnika. Tehnologii (politehnicheskij vestnik). – 2014. – № 1. S. 61–63.
3. Dudkin M.S., Sagajdak T.V., Reshta S.P., Shhelkunov L.F. Pererabotka zerna i saharnoj svekly kak sorbentyj ekologicheski vrednyh veshhestv // Izvestijavuzov. Pishhevaja tehnologija. – 1999. – № 4. – S. 87–88.
4. Konovalova E.V., Tarasenko N.A., Krasina I.B., Buzunar' A.B. Sposob proizvodstva kexsa funkcional'nogo naznachenija // Patent na izobretenie № 2494629 ot 05.06.2012 g. Opubl. 10.10.2013 g. Bjul. № 28.
5. Konovalova E.V., Krasina I.B., Tarasenko N.A., Buzunar' A.B., Nikonovich Ju.N. Osobennosti funkcional'no-tehnologicheskijh svojstv pishhevyh volokon v muchnyh konditerskih izdelijah // Izvestijavuzov. Pishhevajatehnologija. – 2012. – № 5–6. – S. 35–37.