

А.М. Золотарёва, д-р техн. наук, проф.

Т.В. Дульская, аспирант

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления

УДК 664.683.61:634.733

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КЕКСА «СИБИРСКИЙ»

Концепция оптимального питания предполагает в качестве одного из важнейших условий сохранения здоровья человека адекватную обеспеченность его организма пищевыми волокнами, макро- и микронутриентами. В статье дано обоснование целесообразности использования вторичного растительного сырья в технологии мучного кондитерского изделия.

Ключевые слова: функциональный продукт, пищевые волокна, мучные кондитерские изделия.

A.M. Zolotaryova, D.Sc. Engineering. Prof.

T.V. Dulskaya, P.G.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF CAKE «SIBERIAN»

The article gives a justification of the use of secondary plant materials technology flour confectionery. The concept of optimal nutrition involves as one of the most important conditions for maintaining an adequate supply of healthy human dietary fiber of his body, macro- and micronutrients.

Key words: functional food, dietary fiber, pastry.

Один из основных принципов концепции здорового питания – положение о том, что питание должно не только удовлетворять потребности организма человека в пищевых веществах и энергии, но и выполнять профилактические и лечебные цели.

Государственная политика России в области здорового питания предусматривает улучшение структуры питания населения. Одним из направлений этой политики является обогащение продуктов питания биологически активными веществами, в том числе из природных источников [1].

Важным природным источником биологически активных веществ являются плоды и ягоды, доля которых в рационе питания населения является показателем качества его жизни. Вместе с тем по данному показателю ФАО ВОЗ оценивает структуру питания населения России неудовлетворительной, а отдельных ее регионов – исключительно драматичной (в некоторых регионах России потребление плодов и ягод в свежем виде в сто и более раз занижено в сравнении с рекомендуемыми нормами). В большей мере решение указанной проблемы исследователи связывают не с природно-климатическими особенностями российских регионов, а с неразвитостью индустрии сбора, хранения и переработки богатейших природных ресурсов этих регионов [2].

В связи с этим исследование ресурсных возможностей густонаселенных регионов Сибири с точки зрения определения источников биологически активных веществ в плодово-ягодном сырье является актуальным и целесообразным.

Для многих народов хлеб является одним из основных продуктов питания и рациона.

Мучные кондитерские изделия, благодаря высокому содержанию углеводов, жиров и белков, являются высококалорийными, хорошо усвояемыми продуктами, обладающими приятным вкусом и привлекательным внешним видом. Учитывая популярность и доступность кондитерских изделий среди населения, объектами обогащения могут служить мучные кондитерские изделия. Важным преимуществом этих групп продуктов являются относительно большие сроки хранения, хорошая транспортабельность, широкий ассортимент, что расширяет возможность географии их использования.

Вместе с тем на рынке потребительских товаров отмечается дефицит сахаристых кондитерских изделий, относящихся к функциональным продуктам, обогащенных витаминами и минеральными веществами, пищевыми волокнами. Это определяет необходимость расширения ассортимента и объема производства отечественной продукции функционального назначения [3].

Функциональная пища – это не только составная часть диеты здорового питания, но путь развития пищевой индустрии – создание новых продуктов питания. Развитие производства функционального питания требует определенных усилий. Обязательным является исследование факторов, формирующих качество функциональных продуктов [4].

В связи с этим научное обоснование теоретических и практических аспектов разработки кондитерских изделий функционального назначения представляется важным и своевременным.

В свете современных тенденций шроты и жмыхи могут служить классическими источниками пищевых волокон, острый дефицит которых испытывает современный человек, потребляющий рафинированную пищу. По данным ФАО/ВОЗ, низкое потребление пищевых волокон наблюдается практически во всех странах мира: вместо необходимых 2–30 г в сутки среднестатистический человек съедает их не более 10–15 г. Уменьшить дефицит пищевых волокон в питании населения позволяет введение волокон в качестве добавки в разнообразные пищевые продукты. Успех такого решения во многом зависит от понимания химической структуры пищевых волокон и физического воздействия на организм человека, знания из физико-химических свойств и поведения в технологических процессах [5, 6, 7].

Примеров производства отечественных биологически активных комплексов, полученных из отходов плодово-ягодной переработки, можно насчитать единицы [8, 9].

Сибирь и Дальний Восток характеризуются большим разнообразием пищевых ягодных растений. Согласно литературным данным, в этом регионе произрастает 88 видов и 6 спонтанных межвидовых гибридов, относящихся к 15 родам. Среди дикорастущих плодов и ягод большой удельный вес занимает черника, благодаря большому ареалу произрастания и значительному содержанию в своем составе биологически активных веществ. В настоящее время плоды черники перерабатываются на получение морсов и настоек, при этом в качестве вторичного сырья остается шрот.

Поэтому целью исследования являлась разработка кондитерского изделия с использованием вторичного ягодного сырья функционального назначения.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

- теоретически обосновать выбор функционального растительного компонента при производстве мучного кондитерского изделия;
- разработать технологию мучного кондитерского изделия функционального назначения;
- оценить влияние вносимой добавки на функционально-технологические свойства готового продукта.

Проведенный анализ рационального питания показал, что особое место в нем занимают кексы, которые отличаются повышенной калорийностью и невысокой себестоимостью. Рецепт кексов предусматривает введение растительных добавок, таких как ягоды, орехи и семена [10]. Такие кексы, несомненно, отличаются хорошими вкусовыми характеристиками, но изюм и цукаты получают из ягод, не произрастающих в районах Сибири и Дальнего Востока, поэтому их приходится транспортировать из центральных районов, что приводит к удорожанию продукта.

Нами была изучена возможность введения шрота черники в рецептуру кекса. При изготовлении кекса было установлено оптимальное соотношение компонентов (табл.1).

Таблица 1

Рецептура изделия

Ингредиенты	Количество, %
Мука первого сорта	57,5–51,5
Сахарная пудра	6,2–9,0
Сливочное масло	9,0–6,2
Дрожжи	3,3–2,5
Яйцо	11,0–12,0
Соль	0,8–0,7
Ванилин	0,2–0,1
Сухой шрот черники	5,0–10,0
Вода	7,0–8,0

В рецептуру продукта вводили шрот в количестве 5–10%. В результате проведенного органолептического анализа установлено, что шрот черники несколько снижает вкусовые качества изделия за счет пресного вкуса шрота. С целью улучшения органолептических показателей готового изделия шрот предварительно замачивали в 20%-ном сахарном растворе. В результате экспериментально установлено введение оптимального количества шрота черники, который составляет 8%.

Из литературных данных известно, что пищевые волокна обладают высокой водопоглощительной способностью. В таблице 2 представлен коэффициент набухаемости добавок.

Таблица 2

Коэффициент набухаемости добавок

Продукт	Набухаемость
Изюм	1,6
Шрот черники	5,16

Исследования по определению коэффициента восстановления шрота черники и изюма показывают, что коэффициент шрота черники в 3,5 раза выше, чем у изюма.

Высокий коэффициент восстановления пищевых волокон черничного шрота, вводимого в рецептуру, обуславливает повышенную водопоглощительную способность изделия. В таблице 3 представлены данные по водопоглощительной способности изделия.

Таблица 3

Водопоглощительная способность изделий

Продукт	Водопоглощительная способность изделий, %
Кекс со шротом черники	183,775
Кекс с изюмом	173

Из данных, представленных в таблице 3, установлено, что водопоглощительная способность у кекса со шротом выше, чем у кекса с изюмом на 6%.

Нами при замесе теста регулировалось количество вносимой воды. Количество воды, необходимой для замеса теста, вносили в количестве 6–10%. На рисунках 1 и 2 представлены диаграммы зависимости выхода и объема от количества вносимой воды.

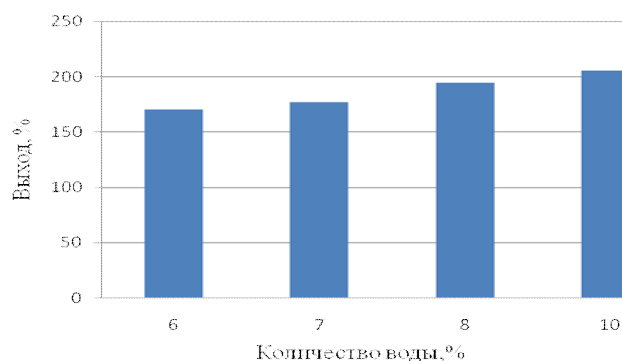


Рис. 1. Выход кекса в зависимости от количества вносимой воды

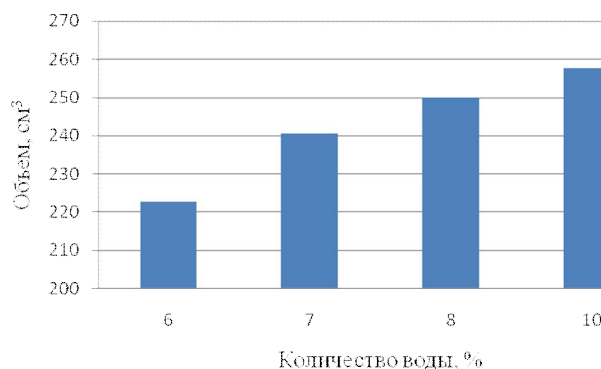


Рис. 2. Объем кекса в зависимости от количества вносимой воды

В кексах с введением 6–7 и 10% воды изделия характеризовались низкими органолептическими показателями. В изделиях с 6–7% внесенной воды наблюдались следы непромеса и сухой мякиш. В кексах с введением 10% воды на поверхности изделия наблюдались подрыпы и трещины, а мякиш казался липким.

Оптимальным вариантом вносимой в рецептуру кекса воды является 8%. Кексы характеризуются хорошими органолептическими показателями, кроме того, введение воды в количестве 8% увеличивает выход и объем готовой продукции на 10 и 11,5% соответственно.

В эксперименте нами изучена жиросвязывающая способность кекса.

Установлено, что жиросвязывающая способность изделия со шротом черники на 42% лучше, чем у кекса с изюмом. Это обусловлено тем, что пищевые волокна шрота хорошо связывают и равномерно распределяют жир по всей структуре продукта.

Известно, что кексы могут производиться на дрожжевой основе и на химических разрыхлителях. Однако введение химических ингредиентов негативно влияет на качество готовых продуктов и как следствие на здоровье человека. Техническими условиями регламентируется остаточное содержание разрыхлителя, который должен составлять не более 2,0 град.

Нами за основу была взята рецептура кекса «Весенний», технология производства которого предусматривает введение в качестве разрыхлителя прессованных дрожжей [1]. Отличительной особенностью кекса «Весенний», полученного на дрожжевой основе, является продолжительность технологического процесса, в том числе брожение опары – 4,0–4,5 ч, брожение теста – 1,5–2,0 ч и расстойка – 1,5–2,0 ч.

В эксперименте изучена продолжительность технологического процесса производства кекса с введением шрота. Степень готовности брожения опары и теста была установлена по достижению определенной кислотности. Кислотности опары и теста представлены на рисунках 3 и 4.

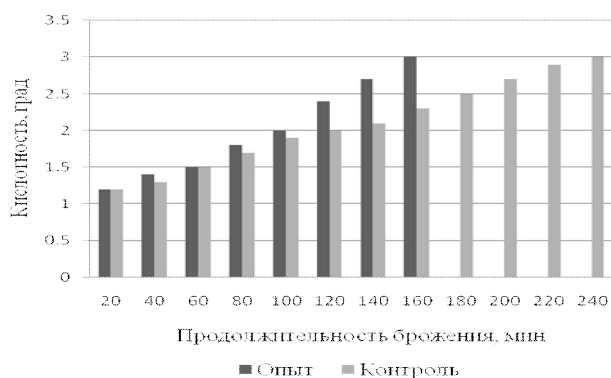


Рис. 3. Кислотность опары

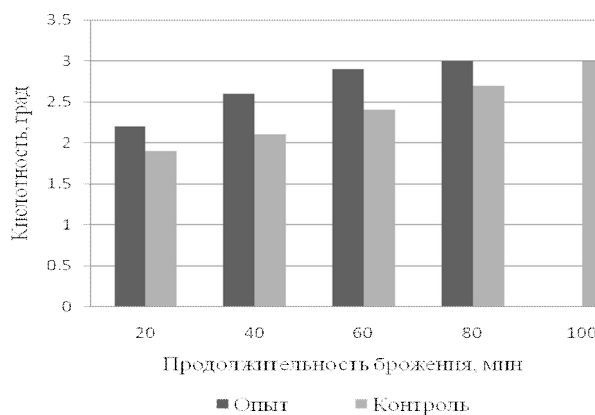


Рис. 4. Кислотность теста

Из рисунков 3 и 4 видно, что скорость накопления кислотности в опытных образцах в 3 раза выше по сравнению с контролем. Введение шрота позволяет сократить технологический процесс в среднем на 33% за счет активности гидролитических процессов, происходящих в высокомолекулярных пищевых волокнах черничного шрота.

Разработанный кекс получил название «Сибирский».

Введение в рецептуру кекса черничного шрота улучшает выход и объем готового изделия за счет хороших водосвязывающей и жиросвязывающей способностей. Таким образом, получен продукт с хорошими потребительскими характеристиками, что позволяет получить значительную прибыль.

Введенный шрот черники является источником пищевых волокон, в том числе пектинов, что позволяет отнести данное изделие к продуктам функционального назначения. Разработанный кекс «Сибирский» функционального назначения может быть рекомендован для широких слоев населения, в том числе в детском и подростковом питании.

Библиография

1. Ловкис З.В. О приоритетах развития науки в пищевой промышленности // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2010. – № 2. – С. 8.
2. Магомедов Г.О., Олейникова А.Я., Джамалдинова Б.А. Порошкообразные полуфабрикаты из дикорастущих плодов // Пищевая промышленность. – 2007. – № 3. – С. 50–52.
3. Корячкина С.Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий. Научные основы, технологии, рецептуры. – Орел: Труд, 2006. – 480 с.
4. Доронин А.Ф. Функциональное питание. – М.: Грант, 2002. – 364 с.
5. Ипатова Л.Г., Кочеткова А.А., Нечаев А.П. Пищевые волокна в продуктах питания // Пищевая промышленность. – 2007. – № 5. – С. 8–10.
6. Дудкин М.С., Черно Н.К., Казанская И.Х. Пищевые волокна. – Киев: Урожай, 1990. – 152 с.

7. *Шулбаева М.Т., Коновалов К.Л.* Сохранение традиционных качеств пищевых продуктов при использовании пищевых волокон // Пищевая промышленность. – 2004. – № 5. – С. 16–17.
8. *Золотарёва А.М., Чиркина Т.Ф.* Вторичные сырьевые ресурсы переработки растительного сырья: учеб. пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГУТУ, 2011. – 130 с.
9. *Макаров В.Н., Власьева Л.Н.* Производство продуктов питания из нетрадиционных садовых культур // Пищевая промышленность. – 2007. – № 2. – С. 9.
10. ГОСТ 15052-96 Кексы. Общие технические условия.

Bibliography

1. *Lovkis Z.V.* On the priorities of the development of science in the food industry // Food Industry: Science and Technology, 2010. – N 2. – P. 8.
2. *Magomedov G.O., Oleinikova A.J., Dzhamaldinova B.A.* Powdered semi-wild fruit // Food Industry. – 2007. – N 3. – P. 50–52.
3. *Koryachkina S.Ya.* New types of bakery and confectionery products. Scientific bases, technology, recipes. – Oryol: Trud, 2006. – 480 p.
4. *Doronin A.F.* Functional food. – M.: Grant, 2002. – 364 p.
5. *Ipatova L.G., Kochetkova A.A., Nechayev A.P.* Dietary fiber in food // Food industry. – 2007. – N 5. – P. 8–10.
6. *Dudkin M.S., Chernov N.K., Kazanskaya I.H.* Dietary fiber. – Kiev: Harvest, 1990. – 152 p.
7. *Shulbaeva M.T., Konovalov K.L.* The persistence of traditional qualities of foodstuffs using fiber // Food Industry. – 2004. – N 5. – P. 16–17.
8. *Zolotaryova A.M., Chirkina T.F.* Secondary processing resources vegetable raw materials: учеб. пособие. – Ulan-Ude: Publishing house ESSTU, 2011. – 130 p.
9. *Makarov V.N., Vlassieva L.N.* Manufacture of food products from non-traditional horticultural crops // Food Industry. – 2007. – N 2. – P. 9.
10. GOST 15052-96 Cupcakes. General specifications.