

## ВЛИЯНИЕ ПОРОШКОВ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ НА СВОЙСТВА МУКИ

Мошкин А.В.<sup>1</sup>, Бондаренко Ю.В.<sup>1</sup>, Алексеев А.Е.<sup>1</sup>, Мячикова Н.И.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ), Москва

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет

aldahaev@gmail.com, bondarakys@yandex.ru, sas5791@mail.ru,  
myachikova@bsu.edu.ru

*Для получения новых вкусовых характеристик, удовлетворяющих потребителей, необходимо применять технологии с использованием новых сырьевых ресурсов. Нетрадиционные виды сырья, обладающие биологической и повышенной пищевой ценностью, являются одним из способов расширения ассортимента функциональных продуктов питания. Цель работы – исследование влияния фруктовых порошков из дикорастущих растений на биологическую и пищевую ценность мучных кулинарных изделий. Объекты исследования наиболее перспективные фрукты дикорастущих растений Центрального региона России: рябина красная (Sorbus). В статье приводятся результаты исследования использования добавок фруктовых порошков, полученных из плодов рябины при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.*

**Ключевые слова:** рябина, фруктовые порошки, хлебопекарные свойства муки

UDC 664.64

## INFLUENCE OF POWDERS OF WILD PLANTS ON THE BAKING PROPERTIES OF FLOUR

Moshkin A.V.<sup>1</sup>, Bondarenko Yu.V.<sup>1</sup>,  
Alekseev A.E.<sup>1</sup>, Myachikova N.I.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> FGBOU VO MSUTU im. K.G. Razumovsky (PKU), Moscow

<sup>2</sup> Belgorod State National Research University  
aldahaev@gmail.com, bondarakys@yandex.ru, sas5791@mail.ru,  
myachikova@bsu.edu.ru

*To obtain new taste characteristics that satisfy consumers, it is necessary to apply technologies using new raw materials. Non-traditional raw materials with biological and high nutritional value are one of the ways to expand the range of functional food products. The purpose of the work is to study the effect of fruit powders from wild plants on the biological and nutritional value of flour culinary products. The objects of study are the most promising fruits of wild plants of the*

*Central region of Russia: mountain ash (Sorbus). The article presents the results of a study on the use of fruit powder additives obtained from rowan fruits in the production of bakery and flour confectionery products.*

**Keywords:** *mountain ash, fruit powders, baking properties of flour*

## **Введение**

На сегодняшний день для того, чтобы удовлетворить потребности людей продуктами питания необходимо применять технологии с использованием новых сырьевых ресурсов. Применение нетрадиционных видов сырья, обладающих биологической и повышенной пищевой ценностью, является одним из способов расширения сырьевых ресурсов за счет использования новых натуральных источников.

Хлебобулочные изделия являются продуктами первостепенного значения. Между тем пищевая ценность хлебопродуктов не удовлетворяет потребности организма. Поэтому необходимо направленное регулирование химического состава хлебобулочных изделий с целью получения качественных, безопасных и сбалансированных по своему составу продуктов.

В настоящее время в хлебопекарной промышленности накоплен определенный опыт по обогащению хлебобулочных изделий биологически активными ингредиентами.

Совершенствование рецептур при производстве обогащенных мучных кулинарных и кондитерских изделий, оптимизация их состава в соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации необходима для расширения ассортимента продуктов функционального назначения. В настоящее время внедрение функциональных добавок является одним из направлений в деле ускорения научно-технического прогресса в пищевой промышленности [1].

Так, в рецептуры блинов, оладьев и панкейков с целью их обогащения биологически ценными компонентами, включаются фруктовые порошки, полученные из плодов шиповника, боярышника и яблони восточной. Установлено, что оптимальной дозировкой фруктовых порошков в рецептурах мучных блюд является 10 % к массе муки. Добавление фруктовых порошков в количестве 15% снижает реологические свойства полуфабрикатов, что не позволяет получать продукцию с заданными показателями качества. Добавление 5% фруктовых порошков не позволяет повысить пищевую ценность мучных блюд в значительной мере [1].

В широком ассортименте отечественной кондитерской промышленностью вырабатываются изделия с витаминными премиксами и витаминно-минеральными добавками, а также с добавками из нетрадиционного сырья [2]. Используются добавки фруктовых порошков, полученных из плодов калины обыкновенной и черноплодной рябины при

производстве изделий из кекового теста. Установлено влияние 5%, 10% и 15% дозировок добавок фруктовых порошков на органолептические и физико-химические показатели качества кексов; рассчитаны уровни качества кексов; определены оптимальные дозировки порошков черноплодной рябины и калины обыкновенной при выпечке кексов взамен сахара-песка [2].

Кольман О.Я., Иванова Г.В., Никулина Е.О. определили влияние ягодного порошка на хлебопекарные свойства пшеничной муки. Для исследования влияния 5, 10, 15, 20 и 25% ягодных порошков на хлебопекарные свойства муки использовали пшеничную муку высшего сорта с низким содержанием сырой клейковины до 28%, то есть обладающую низкой газообразующей способностью. Установлено, что образцы кексов с порошком из выжимок клюквы или брусники имеют пониженную калорийность. Повышается водопоглотительная способность муки в образцах с содержанием порошка ягод 25% к массе муки по сравнению с контрольным образцом в среднем на 33–37% [3, 4].

Иванова Г.В. и Кольман О.Я. разработали комбинации «выжимки ягод-муки» из брусники и клюквы при обогащении теста. Это позволило снизить энергетическую ценность изделий на 3,42% по сравнению с контрольными образцами, а также повысить содержание пищевых волокон в среднем на 4,4% [5, 6].

Никулина Е.О. с соавторами установили, что в процессе брожения теста с ягодными порошками концентрация выделившегося диоксида углерода увеличилась в среднем на 53,6 – 74,7%. Это привело к повышению газообразующей способности муки, что главным образом обусловлено внесением с ягодными порошками дополнительного питания для дрожжевых клеток в виде минеральных веществ, витаминов, органических кислот, сахаров, которые участвуют в биосинтезе основных компонентов клеточного вещества дрожжей и являются активаторами ферментативной активности [4].

Однако проблему создания ассортимента обогащенных хлебобулочных изделий нельзя считать решенной.

Целью научной работы являлось исследование влияния фруктовых порошков из дикорастущих растений на биологическую и пищевую ценность мучных кулинарных и кондитерских изделий.

## **Исследование**

### **Объекты и методы исследования**

В качестве объектов исследования выбраны фрукты дикорастущих растений Центрального региона России наиболее перспективные:

рябина красная (*Sorbus*). При проведении исследования использовали стандартные методики. Определяли следующие показатели: содержание влаги (ГОСТ 21094–75), кислотность (ГОСТ 5670–96), содержание клейковины, упругость, растяжимость, деформация, усл. ед. прибора ИДК по традиционным методикам.

## Результаты и их обсуждение

На основании изучения отечественной и зарубежной литературы нами систематизированы данные химического состава ягод рябины красной, а также технологии получения порошка, заключающейся в следующем: ягоды перебирают, моют, измельчают, подвергают прессованию, процеживают, а полученный сок и жом – сушат при воздействии ИК-нагрева и СВЧ-сушки. Время сушки при ИК-нагреве составило 80 – 120 мин, при СВЧ-сушке – 10 – 30 мин. Так как данный технологический процесс сопровождается длительностью температурного воздействия на продукт, то полученный порошок будет иметь отличные от исходного сырья свойства.

В этой связи, нами проведены исследования по определению величины набухания рябинового порошка в воде при трех температурных режимах (23, 60, 100°C) в течение одного часа. Коэффициент набухаемости рябинового порошка (К), составил 2,0. Влияние добавки рябинового порошка на характеристики клейковинного комплекса пшеничной муки приведено в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают, что содержание клейковинного комплекса в муке снижается при увеличении содержания добавки рябинового порошка на 5,67–23,94%, ухудшается упругость, значительно увеличивается растяжимость – на 8,70 – 82,61%, увеличивается деформация на 12,50 – 89,29%.

Таблица 1

### Изменение характеристик клейковинного комплекса муки от количества добавки рябинового порошка (РП)

Показатели	Контрольный образец	Содержание добавки РП в % от массы муки		
		2	5	10
Количество сырой клейковины, %	28,20	26,60	25,02	21,45
Упругость	хорошая	хорошая	хорошая	неудовл.
Растяжимость, см	11,50	12,50	14,50	21,00
Деформация, усл. ед. прибора ИДК	56,00	63,00	73,00	106,00

В связи с вышесказанным, использование рябины красной и продуктов ее переработки имеет уникальное значение для обогащения пищевых продуктов, что является одной из важнейших задач для регионов, особенно с повышенным радиационным фоном. Учитывая широкое распространение рябины красной на территории европейской части России, использование продуктов переработки рябины красной для производства хлеба или мучных кулинарных изделий из пшеничной муки с целью повышения их пищевой ценности и сохраняемости, обосновывает целесообразность проведения исследований в данном направлении.

## **Выводы**

Таким образом, пищевая ценность и технологические свойства рябинового порошка свидетельствуют о том, что он может использоваться в качестве сырья в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий.

## **Список литературы**

1. Хатко З.Н., Колотий Т.Б., Полякова И.С. Обогащение мучных блюд для функционального питания плодовыми порошками дикорастущих растений // Новые технологии, 2020. – №5 (51). – С. 87–89
2. Батурина Н.А., Власова М.В. Потребительские свойства кексов с добавками нетрадиционного растительного сырья // Научные записки ОРЕЛГИЕТ. 2014. №1(9). С. 361–373.
3. Кольман О. Я., Иванова Г.В. Способы консервирования вторичного сырья дикорастущих ягод брусники и клюквы. //Вестник Красноярского государственного аграрного университета, 2013. – С. 218–224.
4. Влияние ягодного порошка на хлебопекарные свойства пшеничной муки. О.Я. Кольман, Г.В. Иванова, Е.О. Никулина. //Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология, 2012. – №2. – С. 1–2.
5. Иванова Г. В., Кольман О.Я. Новые виды мучных кондитерских изделий пониженной калорийности //Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология, 2011. -№1. – С. 159–161.
6. Кольман О. Я., Иванова Г.В. Моделирование и оптимизация рецептур мучных кондитерских изделий функционального назначения //Вестник Красноярского государственного аграрного университета, 2013. – С. 179–182.
7. Использование сухих функциональных смесей в технологиях хлебобулочных изделий. Васюкова А.Т., Пучкова В.Ф., Жилина Т.С. /В сборнике: Хлеб и здоровье планеты Материалы Второго Евразийского форума лидеров хлебопечения. По материалам международной Интернет-конференции. 2015. С. 71–78.
8. Использование солода в процессе приготовления теста. Васюкова А.Т., Славянский А.А., Мошкин А.В. //Хлебопечение России. 2017. № 6. С. 39–41.

9. Сравнительный анализ пищевой ценности растительных масел для использования в хлебопечении. Васюкова А.Т., Славянский А.А., Егорова С.В., Мошкин А.В., Абесадзе Л.Т. //Масложировая промышленность. 2016. № 6. С. 12–15.
10. Организация процесса и приготовление сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий. Васюкова А.Т., Жилина Т.С. //Лабораторный практикум / М., 2016.
11. Способ получения сухих функциональных смесей. Васюкова А.Т., Пучкова В.Ф., Кирьянова Г.П., Мошкин А.В., Охотников С.И., Кабанова Т.В. патент на изобретение RUS 2602629 07.07.2015.
12. Механизмы повышения эффективности отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности Центрального федерального округа. Иванова В.Н., Серегин С.Н., Славянский А.А. и др. – Монография. – М.: Финансы и статистика, 2016. – 206 с.
13. Нерастворимые примеси и качество сахара-песка. Славянский А.А., Балуева И.А., Сапронов А.Р. //Пищевая промышленность, 1990, №8. С.34–36.
14. Kabulov B, Kassymov S, Moldabayeva Z, Rebezov M, Zinina O, Chernyshenko Y, Arduvanova F, Peshcherov G, Makarov S, Vasyukova A (2020) Developing the formulation and method of production of meat frankfurters with protein supplement from meat by-products. Eurasia J Biosci 14:213–218.