

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЯБИНЫ КРАСНОЙ (SORBUS) ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ДРОЖЖЕВОГО ТЕСТА

Мошкин Александр Владимирович, аспирант ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», E-mail: aldahaev@gmail.com,

Бондаренко Юрий Викторович, аспирант ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», E-mail: bondarakys@yandex.ru,

Алексеев Александр Евгеньевич, аспирант ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», E-mail: sas5791@mail.ru

Васюкова Анна Тимофеевна, д.т.н., профессор кафедры индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», E-mail: vasyukova-at@yandex.ru

Кусова Ирина Урузмаговна, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств», E-mail: ir.kusowa@yandex.ru

***Аннотация:** В статье приведены результаты влияния фруктовых порошков из дикорастущих растений на биологическую и пищевую ценность мучных кулинарных изделий*

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

Введение. Оздоровление нации, повышение трудоспособности населения, его средней продолжительности жизни возможно лишь путем глубокой трансформации системы продовольственного обеспечения, первым шагом к которой может послужить корректировка Доктрины продовольственной безопасности в сторону трансформации ее в Доктрину продовольственной эффективности, основная задача которой - не просто обеспечить удовлетворение потребности населения страны в отечественных продуктах, но в продуктах с высокой пищевой ценностью и биологической эффективностью.

Для решения поставленной задачи с целью удовлетворения потребности людей продуктами питания необходимо применять технологии с введением в рацион новых сырьевых ресурсов. Использование нетрадиционных видов сырья, обладающих биологической и повышенной пищевой ценностью, является одним из способов расширения сырьевых ресурсов за счет добавления новых натуральных источников. Булочные и мучные кулинарные 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 (Хатко З.Н., Колотий Т.Б., Полякова И.С., 2020). 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 (Хатко З.Н., Колотий Т.Б., Полякова И.С., 2020). Апаршева В.В. предложила использовать в качестве добавки продуктов переработки плодов шиповника и рябины (Апаршева В.В., 2011). Данные добавки характеризуются высоким содержанием пищевых волокон, пектиновых веществ, витаминов, макро- и микроэлементов (Апаршева В.В., 2010). Кроме того, внесение этих добавок способствует укреплению клейковины пшеничной муки и ускорению процессов брожения (Апаршева В.В., Дворецкий Д.С., 2011). Установлено также, что за счет совместного включения в рацион 120 г хлеба пшеничного с внесением порошка из плодов шиповника и рябины потребность в кальции покрывается на 9%, тогда как без добавки - только на 3% (Апаршева В.В., 2011). Обогащение рябиновым порошком хлебобулочных изделий для повышения их пищевой ценности и микробиологической безопасности предложили исследователи из Санкт-Петербурга (Дубровская Н.О., 2009). Автор утверждает, что рябиновый порошок из выжимок красноплодной рябины новых селекционных сортов содержит пищевые волокна с высокой степенью этерификации, органические кислоты и моносахариды, комплекс биологически активных веществ, что создает возможность использовать его для повышения качества, пищевой ценности и сохраняемости хлебобулочных изделий из пшеничной муки. Он замедляет развитие картофельной болезни и плесневых грибов, что наиболее выражено в сдобных булочных изделиях (Дубровская Н.О., 2009; Богатырева Т. Н. и соавторы, 1999, Курьянов М.А., 1986) [2]. В широком ассортименте отечественной кондитерской промышленностью вырабатываются изделия с витаминными премиксами и витаминно-минеральными добавками, а также с добавками из нетрадиционного сырья (Батурина Н.А., Власова М.В., 2014). Используются добавки фруктовых порошков, полученных из плодов калины обыкновенной и черноплодной рябины при производстве изделий из кексового

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 (Батурина Н.А., Власова М.В., 2014).

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 водопоглощительная способность муки в образцах с содержанием порошка ягод 25% к массе муки по сравнению с контрольным образцом в среднем на 33-37% (Кольман О. Я., Иванова Г. В., 2013; Кольман О.Я., Иванова Г.В., Никулина Е.О., 2012). Ранее Магомедов Г.О. с соавторами разработали порошкообразные полуфабрикаты из дикорастущих плодов: мушмулы и груши дикорастущей, на которые утвердили нормативную документацию - ТУ 9164-024-02068108-2005 (Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, Б.А. Джамалдинова, 2007), и рекомендовали в качестве добавок в хлебопечении. 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% (Иванова Г.В., Кольман О.Я., 2011, 2013). 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 (О.Я. Кольман, Г.В. Иванова, Е.О. Никулина. 2012). Для интенсификации процесса брожения Тошев А.Д. (2003) предложил использовать белый ячменный солод. В дальнейших исследованиях Тошев А.Д., Баранов В.С. (2004) использовали муку белого ячменного солода в производстве продуктов детского и диетического питания, а затем Тошев А.Д. использовал муку белого солода и в производстве кондитерских изделий (2004). Васюкова А.Т., Славянский А.А. и Мошкин А.В. более глубоко изучили данное направление интенсификации брожения дрожжевого теста и предложили с этой целью использовать ячменный (ячмень сорта Эльф), тритикалевый, ржаной, пшеничный, гороховый и соевый солод [1]. 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 изделий.

Материалы и методы. 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 [3].

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.

Таблица - 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

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%.

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.

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

Библиографический список

1. Использование солода в процессе приготовления теста. Васюкова А.Т., Славянский А.А., Мошкин А.В. //Хлебопечение России. 2017. № 6. С. 39-41.
2. 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 пром-сть. 2016. № 6. С. 12-15.
3. Организация процесса и приготовление сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий. /Васюкова А.Т., Жилина Т.С. - М.: Дашков, 2016.
4. Способ получения сухих функциональных смесей. Васюкова А.Т., Кирьянова Г.П., Мошкин А.В., патент на изобретение RUS 2602629 07.07.2015.
5. Kabulov B, Kassymov S, Makarov S, Vasyukova A и др. (2020) Developing the formulation and method of production of meat frankfurters with protein supplement from meat by-products. Eurasia J Biosci 14:213-218.
6. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0 : Монография в 2 томах / Е. Д. Абрашкина, Ю. И. Агирбов, О. П. Андреев [и др.]. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 379 с. – ISBN 9785449710451(т.2),9785449710437. – EDN LPHBYX.
7. Агробiotехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.