

УДК 664.644.5:664.64.016

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АМАРАНТА БАГРЯНОГО В ТЕХНОЛОГИИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРОЖЖЕВОГО ТЕСТА

Симакова Ольга Александровна,

к.т.н., доцент

Адамчук Светлана Игоревна,

магистрант

ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского

г. Кривой Рог, Украина

simakova@donnuet.edu.ua

Аннотация: в статье рассмотрены перспективы использования амаранта багряного в технологии изделий из дрожжевого теста. Проанализирован химический состав семян амаранта багряного. Проведены исследования по изменению химического состава листвы амаранта при высушивании и длительном хранении. Проведены исследования токсичности как муки из семян амаранта, так и муки из сухой листвы.

Ключевые слова: амарант багряный, пшеничная мука, мучные изделия, добавка, дрожжевое тесто.

Зерномучные продукты, особенно изделия из пшеничной муки, в настоящее время составляют основу питания человека, являются продуктами ежедневного потребления у всех контингентов населения. Наиболее распространенным видом мучных изделий являются изделия из дрожжевого теста, которых насчитывается несколько сотен наименований [1, с. 23].

В связи с этим качество и пищевая ценность мучных изделий, в том числе изделий из дрожжевого теста, имеет первостепенное значение. Ценность таких

изделий определяется, в первую очередь, наличием белков, незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных веществ. Однако было бы абсолютно неправильно оценивать пищевую ценность мучных изделий только с позиции химического состава, не учитывая такие свойства продукции как внешний вид, аромат, вкус, пористость мякиша изделия.

Проблема поиска путей повышения качества и пищевой ценности изделий из муки становится особенно актуальной, когда существенно сокращается потребление пищевых продуктов животного происхождения – мясных, рыбных, молочных и яичных продуктов, животных жиров [2, с. 20]. В это время возрастает в рационе доля зерновых продуктов, в первую очередь, изделий из муки.

В этих условиях более однообразного питания особенно остро стоит проблема повышения качества и пищевой ценности изделий из дрожжевого теста, а поиск возможных путей улучшения становится особенно актуальным. В первую очередь это касается продукции из высших сортов пшеничной муки, более распространенной в повседневной жизни и кулинарной практике, и наименее полноценной в биологическом плане [3, с. 253].

Перед специалистами отрасли стоят задачи по усовершенствованию технологии изделий из дрожжевого теста и получения конкурентноспособной продукции высокого качества путем использования улучшителей и обогатителей различного происхождения. В пищевой промышленности, в частности хлебопекарной, постепенно сокращается применение добавок не природного происхождения. Поэтому использование натуральных добавок из нетрадиционного растительного сырья может способствовать обогащению изделий необходимыми для организма человека нутриентами, улучшению качества и снижению энергетической ценности последних [4, с. 41].

Одним из наиболее перспективных видов нетрадиционного сырья, которое может использоваться для обогащения изделий из дрожжевого теста, является

амарант багряный (АБ). АБ – растение, распространенное во многих климатических поясах, за исключением районов Крайнего Севера [5, с. 85].

Сравнивая данные химического состава семян АБ с пшеничным зерном [6, с. 153], можно сказать, что семена амаранта во многом напоминают зерно пшеницы. Однако минеральных веществ в семенах амаранта почти вдвое больше. В работе [7, с. 160] исследовано содержание в минерализате семян амаранта багряного железа и фосфора, как элементов, крайне необходимых для жизнедеятельности организма. Наличие этих веществ в пищевых продуктах является одной из основных характеристик их биологической ценности. Полученные данные по содержанию упомянутых веществ в семенах делают АБ исключением из всего набора злаковых. Так, по содержанию фосфора (380 мг %) семена амаранта можно поставить в ряд с горохом (329 мг %), пшеном (233 мг %), гречневой крупой (298 мг %). По содержанию железа (19,2 мг %) семена амаранта багряного можно сравнить лишь с плодами шиповника (28 мг %), в злаковых же железа содержится значительно меньше [8, с. 27].

Не менее интересные данные получены, изучая витаминный состав продукта. Среди витаминов особое место занимает витамин А, играющий исключительно важную роль в обеспечении многих жизненных функций организма. Поскольку семена исследуемого растения имеют окрашенную оболочку, можно предположить наличие провитаминов А, хотя нельзя исключить альтернативную причину окраски – содержание дубильных веществ [9, с. 35]. Следует отметить, что содержание каротиноидов нехарактерно для злаковых. Анализ показал содержание каротиноидов 0,19 мг % (сравнительно, мг %: картофель – 0,2...0,3; молоко – 0,5...0,7) [10, с. 85].

Судя по тому, что семена АБ, во многом напоминающие зерно пшеницы, выгодно отличаются от последней содержанием провитаминов А и минеральных веществ, следовало обратить внимание на зеленую массу амаранта. В первую очередь это касается листвы. Вполне вероятно, что довольно богатый витаминный

и минеральный состав семян амаранта является следствием высокой способности его листьев синтезировать упомянутые вещества. При обнаружении богатого витаминного состава листы можно было бы с успехом использовать АБ в качестве добавок к привычным продуктам питания, обогащая их комплексом природных биологически активных веществ. Однако, в отличие от семян амаранта, химический состав листьев должен меняться в зависимости от возраста растения.

Исследовано постепенное неуклонное увеличение содержания основных витаминов и минералов в листе в зависимости от возраста. Наиболее перспективным, как для дальнейшего изучения, так и для последующего применения, представляется амарант багряный в пору зрелости в возрасте 5 месяцев.

Анализируя данные, в первую очередь следует обратить внимание на необычно высокое содержание белка в листе АБ данного возраста (5,8 %), что в пересчете на сухое вещество составляет 31,1 %. Сравнительно, %: зелень петрушки – 3,7; сладкий перец – 1,3; зеленый горошек – 5,0. Это позволяет рекомендовать обогащение углеводов пшеничной муки препаратами из сухой листы амаранта багряного.

Довольно большое количество золы в листьях амаранта указывает на повышенное содержание минеральных веществ. И действительно, фосфора и железа в зеленой массе растения так же много, как и в его семенах. По содержанию фосфора и железа амарант нельзя сравнить ни с одним салатным овощем (сравнительно, мг %: зелень петрушки (P – 26, Fe – 0,8).

Но наиболее интересные результаты касаются опять-таки витаминного состава сырья. По содержанию витамина С (338,2 мг %) амарант уступает лишь шиповнику (1500...2000 мг %) и сравним с черной смородиной (300 мг %). Остальные овощи и фрукты содержат витамин С в намного меньших количествах. По содержанию каротиноидов (8,6 мг %) лист амаранта ближе всего к моркови (9

мг %), а по содержанию витамина Е (9,5 мг %) вообще не имеет аналогов среди растительного сырья, за исключением зародышей кукурузы и пшеницы.

Результаты анализа химического состава зерна и зеленой массы амаранта багряного убеждают в большой перспективности последнего в качестве добавки, улучшающей пищевую ценность продуктов. Однако против непосредственного использования зеленой массы растения имеется одно очень серьезное возражение, а именно, трудности заготовки впрок и хранения этого сырья. В случае же возможного использования этой добавки в сухом виде этот недостаток был бы устранен.

Проведены исследования по изменению химического состава листы амаранта при высушивании и длительном хранении. Как известно, из всех исследованных биологически активных веществ самым неустойчивым является витамин С, который легко окисляется даже при самых незначительных воздействиях на субстрат. Витамины А и Е довольно устойчивы, не говоря уже о белке и минеральных веществах. Как показывают полученные результаты, мягкое высушивание и хранение полученной муки практически не сказывается на содержании биологически активных веществ, за исключением, как этого и следовало ожидать, витамина С. При высушивании листы витамин С разрушается, но не до конца – достаточное количество (138,2 мг %) остается и сохраняется при длительном хранении.

В результате анализа очевидным представляется тот факт, что АБ является богатейшим источником ценных биологически активных веществ, что и предполагалось, исходя из исторического опыта использования его многими народностями в пищу. Однако, хотя этот опыт косвенно и свидетельствует о полной безвредности и нетоксичности этого растения, необходимо подтверждение этому.

Проведены исследования токсичности как муки из семян амаранта, так и муки из сухой листы. Испытания проводили суспензионным методом. Препараты

суспензировались в апротонном растворителе – диметилсульфоксиде (ДМСО). Для испытания были использованы вегетативные и споровые тест-культуры (*E. Coli* и *Bac. Cerens*). Контроль осуществляли с растворителем и физиологическим раствором. Полученные данные свидетельствуют об отсутствии токсичности у испытанных препаратов в отношении как вегетативных, так и споровых микроорганизмов.

Все описанные выше результаты в совокупности позволяют считать АБ, а в первую очередь, муку из сухой листы, перспективными в качестве концентрированной белково-витаминной добавки к пшеничной муке высшего сорта. Таким образом, для обогащения изделий из дрожжевого теста целесообразно использовать муку из сухой листы АБ, которая является ценным источником витаминов, минеральных веществ и белка. Следует отметить, что практически нет исследований, направленных на повышение пищевой и биологической ценности изделий из дрожжевого теста при помощи муки из сухой листы АБ непосредственно в пшеничную муку. Такой метод использования этого нетрадиционного сырья может открыть новые пути улучшения качества и пищевой ценности изделий из дрожжевого теста.

Однако мало найти добавку, которая обеспечивала бы содержание важнейших биологически активных веществ в пшеничной муке, тем самым повышая ее пищевую ценность, и, следовательно, ценность изделий. Необходимо, чтобы предлагаемая добавка не ухудшала потребительских качеств продукции из такой муки. Например, не повлияла на упруго-эластичные свойства клейковины, аромат и окраску корок изделия. Поэтому прежде чем рекомендовать богатые витаминами, белком и минералами добавки АБ для обогащения пшеничной муки, необходимо детально исследовать влияние их на хлебопекарные качества последней.

Список литературы

1. Баланси та споживання основних продуктів харчування населенням України. Київ: Консультант, 2016. 54 с.
2. Коденцова В. М. Пищевые продукты, обогащенные витаминами и минеральными веществами: их роль в обеспечении организма микронутриентами // Вопросы питания. 2008. № 4. С. 16–26.
3. Лозова Т. М. Наукові основи формування споживних властивостей і зберігання якості борошняних кондитерських виробів: монографія / ред. І. В. Сирохман. Львів: ЛКУ, 2009. 456 с.
4. Сирохман І. В., Лозова Т. М. Наукові спрямування у поліпшенні споживних властивостей та якості борошняних кондитерських виробів // Наук. праці НУХТ. 2008. № 25. С. 40–43.
5. Красільнікова Л. О., Авксентьева О. О., Жмурко В. В. Біохімія рослин: навч. пос. Харків, 2007. 191 с.
6. Новые технологии функциональных оздоровительных продуктов: монография / Погарская В. В. и др. Харьков, 2007. 262 с.
7. Сімакова О. О., Коренець Ю. М., Глушко В. О. Дослідження та вплив якості питної води на хлібопекарні властивості пшеничного борошна // Вісн. НТУ «ХП». Нові рішення в сучасних технологіях. 2016. № 25 (1197). С. 158–163.
8. Substantiation of feasibility of using black chokeberry in the technology of products from shortcake dough / Korenets Y., Goriainova I., Nykyforov R., Nazarenko I., Simakova O. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2017. Vol. 2, Issue 10 (86). P. 25–31. doi: 10.15587/1729-4061.2017.98409
9. Chang J., Ksiu W. Enzymes and their effect on the quality of dough // Food Sciences. 2011. Vol. 15, Issue 4. P. 33–37.
10. Активация растительных биологически активных веществ физическими методами: монография / Павлюк Р. Ю. та ін. Харків, 2010. 157 с.