

ПРОДУКТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Дробот В.И., д.т.н., профессор; Михоник Л.А., к.т.н., Грищенко А., аспирант
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев**

Углубление знаний человечества о роли продуктов питания в состоянии здоровья в условиях экологического неблагополучия привело к появлению концепции о функциональных продуктах.

На потребительском рынке растет спрос на эти продукты.

Производство продуктов функционального назначения для диетического, профилактического и лечебного питания требует привлечения в производство новых, нетрадиционных видов сырья, содержащего физиологически активные макро- и микронутриенты.

Поскольку хлеб является продуктом ежедневного потребления, с помощью регулирования его химического состава можно влиять на пищевой рацион и состояние здоровья человека. С этой целью в нашей стране и за рубежом изучаются возможности приготовления хлеба с добавлением муки или хлопьев из крупяных не хлебопекарных культур – ячменя, риса, овса, гречихи, проса, кукурузы. Разрабатываются с их использованием композиционные смеси различного химического состава, в зависимости от целевого назначения продукта из этой смеси.

Композитную муку получают путем добавления к пшеничной муке от одного до восьми и более видов продуктов переработки крупяных или масличных культур. К примеру, в Германии около 1/3 хлебных изделий содержат эти продукты, что позволяет придать хлебу диетических или оздоровительных свойств.

Каждый вид крупяной муки имеет специфические особенности химического состава и функциональных свойств. Так, среднее содержание белка в муке, %: гречневой – 12,6, овсяной – 10, тогда как в рисовой – 7, кукурузной – 8.

Гречневая и овсяная мука имеют более высокую водопоглощающую способность, чем пшеничная.

Наиболее часто применяются продукты переработки гречихи, овса и кукурузы, риса, репе – ячменя и проса.

По качеству белка, содержанию витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон наиболее ценными среди крупяных культур являются гречиха и овес.

Белок *гречневой муки* хорошо сбалансирован по аминокислотному составу, по содержанию лизина он превосходит белок пшеницы и ржи. В гречневой муке больше, по сравнению с мукой других культур, кальция и железа, она содержит витамины В₁, В₂, РР и Е. Рутин этой муки повышает прочность кровеносных капилляров, лецитин и аргинин снижают содержание холестерина в крови.

Хлеб с добавкой гречневой муки может быть рекомендован для людей, страдающих атеросклерозом, при малокровии, лучевой болезни, при сердечно-сосудистых заболеваниях и заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Особенность этой муки также в том, что она не содержит белка - глютена, в ней преобладают альбумины и глобулины, легко усваиваемые организмом. Клетчатки в гречневой муке в 1,5-2 раза больше, чем в овсяной и рисовой. Она содержит фермент липоксигеназу.

Оптимальная доза ее – 5-10 % взамен пшеничной муки. В этой дозировке гречневая мука повышает пищевую ценность и существенно не влияет на качество изделий.

В *овсяной муке* содержится 10 % белка, богатого лизином (аминокислотный скор по лизину – 71 %, тогда как белка пшеницы – 54 %), , метионином, триптофаном; в ней повышенное содержание К, Mg и Fe, клетчатки. Продукты из овса являются единственными из зерновых продуктов, снижающими кровяное давление, они содержат витамин Н (биотин).

При добавлении ее в пшеничную муку значительно повышается водопоглощительная способность и упругость теста, несколько увеличивается его разжижение, повышается начальная кислотность, интенсивность брожения снижается.

Хлеб с овсяной мукой имеет меньший объем и пористость. При использовании овсяных хлопьев качество хлеба улучшается.

Исследования, проведенные в НУХТ, показали, что оптимальным количеством в технологическом аспекте является внесение в тесто 10 % овсяных хлопьев вместо пшеничной муки.

При использовании продуктов переработки овса совместно с сухой пшеничной клейковиной, а также при повышении влажности теста до 46% потребительские свойства изделий улучшаются.

Рисовая мука и крупа содержат меньше белка и клетчатки по сравнению с другими видами муки и круп, рекомендуется в лечебном и диетическом питании при энтероколите, сердечно-сосудистых заболеваниях, для больных с аглютиновой энтеротерапией. Аминокислотный состав белка риса близок к белкам гречихи. Продукты переработки риса богаты витаминами В₁ и В₂, фосфорсодержащими веществами – фитином и лецитином, содержат кремний, способствующий процессам обмена веществ в организме человека, биотин, а также другие витамины и микроэлементы, имеющие важное медико-биологическое значение.

Использование рисовой муки и крупы в количестве до 10 % взамен пшеничной способствует некоторому увеличению удельного объема и пористости изделий, замедляет черствение. Большое количество ухудшает органолептические показатели изделий. В хлебе с продуктами переработки риса увеличивается содержание моно- и дисахаридов, целлюлозы, магния, фосфора, витамина РР; замедляется его черствение.

В *кукурузной муке* по сравнению с пшеничной содержится больше липидов, сахаров, гемицеллюлозы. Эта мука богата на К, Са, Mg и F, витамины Е и В₂, биотин. В составе ее жиров преобладают полиненасыщенные (липолевая и липоленовая).

Белки кукурузной муки слабо набухают. Мука не содержит глютена, не образует клейковины.

Продукты переработки кукурузы рекомендуются при болезнях печени, подагре, нефрите, сердечно-сосудистых заболеваниях. Благодаря содержанию в кукурузе глютаминовой кислоты и фитина, ее назначают при заболеваниях центральной нервной системы, эпилепсии, депрессии.

Кукурузная мука, по сравнению с пшеничной, имеет большую газообразующую способность вследствие более высокой атакруемости крахмала амилолитическими ферментами.

Наилучшие показатели хлеба с кукурузной мукой наблюдаются при внесении ее в количестве 10 % взамен пшеничной муки. Изделия из этой муки дольше сохраняют свежесть.

Ячменная мука содержит меньше крахмала, чем пшеничная. В ней 8-12 % пентозанов, образующих слизи, высокое содержание клетчатки, сахаров – сахарозы и рафинозы, а также К, Са, Mg, белки этой муки хорошо сбалансированы по аминокислотному составу.

Хлебопекарные свойства муки низкие, из нее отмывается мало клейковины. По качеству клейковина короткая, рвущаяся. За рубежом ячменную муку используют для выработки диетических изделий, добавляют до 30 % к пшеничной или ржаной муки при замесе теста.

Хлеб с ячменной мукой имеет повышенную пищевую ценность.

Наряду с использованием муки крупяных культур в хлебопечении могут быть использованы *крупы*, которые перед внесением в тесто отваривают до полуготовности.

Однако внесение продуктов переработки крупяных культур в тесто может снижать некоторые органолептические и физико-химические показатели готовых изделий: объем, формостойкость. Это требует разработки рациональных параметров технологического процесса: влажности теста, температуры, продолжительности брожения.

Для повышения качества изделий могут быть использованы пищевые добавки, ферментные препараты липолитического действия такие, как фосфолипаза – Липопан ФБГ, аскорбиновая кислота; структурообразователи – кукуруз-

ный крахмал, гуаровая и ксантановая камеди, а также жир, сахар, сухая клейковина.

Увеличению выработки изделий с оздоровительными свойствами способствует производство *композитных смесей* с использованием продуктов переработки крупяных культур. В развитых странах Европы и Америки вырабатывается более 100 сортов композитных смесей для удовлетворения спроса различных потребителей, которые используются для производства хлеба лечебно-профилактических видов.

К сожалению, в Украине композитные смеси не вырабатываются. Одесской государственной академией пищевых технологий разработана технология производства композитных смесей, однако в производство она не внедрена.

Среди продуктов переработки крупяных культур отличительную особенность имеют кукурузная, рисовая, гречневая и пшеничная мука. Это сырье не содержит белка - глютена, имеющегося в пшенице, ржи, ячмене и некоторых других культурах. Поэтому продукты переработки кукурузы, риса, гречихи, пшеницы пригодны для выработки хлеба для больных целиакией. (Целиакия – это заболевание кишечника, вызванное недостаточностью ферментов, расщепляющих белок злаков – глютен). За год в странах СНГ и Прибалтийских государствах рождается около 1000 детей с этим заболеванием. Есть сведения, что таких больных около 1 % населения земного шара.

Лечение их заключается прежде всего в поддержании аглютенной диеты. Для обеспечения хлебом больных целиакией разрабатывают смеси. В качестве основного сырья в них используют кукурузный крахмал, кукурузную, рисовую и гречневую муку.

В качестве структурообразователя используют пектин, гуаровую или ксантановую камедь, а также лимонную кислоту, пищевую соду, минимальное количество прессованных дрожжей, соль, сахар. Обогащают изделия К, Са, Mg, P, Fe, витаминами B, PP, E.

В Национальном университете пищевых технологий проводятся исследования по разработке технологии производства изделий для больных целиакией.

Таким образом, продукты переработки крупяных культур позволяют расширить сырьевую базу хлебопечения. Это создает условия для увеличения производства изделий с оздоровительными или лечебными свойствами.

Литература

1. Моргун В.А. Использование муки из зерна крупяных культур при производстве муки хлебопекарной / В.А. Моргун, Д.А. Жигунов, О.С. Крошко // Зерновые продукты и комбикорма. – 2004. - № 1. – С. 13-15.
2. Жигунов Д.А. Производство композитных мучных смесей повышенной пищевой ценности / Д.А. Жигунов, О.С. Крошко // Наукові праці ОНАХТ, 2008. – Вип. 29. – Т. 2. – С. 85-87.
3. Титова М. Чем полезен овсяный хлеб / М. Титова // Хлебопродукты. – 2006. – № 12.– С. 40.
4. Лоскутов И. Овес – прошлое, настоящее и будущее / И. Лоскутов // Хлебопродукты. – 2007. – № 6. – С. 50–51.
5. Захарова А. С. Разработка рецептуры хлебобулочных изделий с использованием крупяных культур / А. С. Захарова, Л. А. Козубаева, Е. В. Логинова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 3. – С. 68–69.
6. Поживна цінність продуктів, виготовлених із зерна круп'яних культур / О. І. Шаповаленко, Г. І. Скорікова, Т. В. Корж, Ю. П. Степчук // Хранение и переработка зерна. – 2003. – № 12. – С. 44–45.