***Шелудько В.Н.***

к.т.н., доцент

Полтавский университет экономики и торговли

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ бобовых культур в технологии изделий из КРЕКЕРНОГО ТЕСТА**

В статье показана возможность использования гороховых хлопьев в технологии изделий из крекерного теста. Изучено влияние соотношения гороховых хлопьев и муки пшеничной на показатели качества теста и готовых изделий.

**Ключевые слова**: пшеничная мука, гороховые хлопья, изделия из крекерного теста.

Мучные кондитерские изделия занимают значительную долю в общем объеме производства кондитерской продукции в Украине и представлены широким ассортиментом. В современных условиях особенно важным является употребление населением продуктов повышенной биологической ценности. Они должны быть обогащены биологически активными веществами, которые обеспечивают нормальную деятельность функциональных систем организма и проявляют защитное влияние особенно тогда, когда на организм человека влияют негативные факторы окружающей среды. При этом ведутся поиски таких видов сырья, которые проявляют антиоксидантный, антитоксический и антистрессовый эффект, который стимулирует активность иммунной системы. Исследования, направленные на использование в производстве мучных кондитерских изделий злаковых культур в качестве добавок к традиционным видам муки, имеют актуальное значение.

Ассортимент мучных кондитерских изделий, которые выпускаются в Украине, очень разнообразен - это крекеры, затяжное печенье, сахарное и сдобное печенье, галеты, пряники, кексы, вафли, различные виды тортов и пирожных. Однако анализ химического состава и пищевой ценности образцов мучных кондитерских изделий свидетельствует, что ни один из них не отвечает требованиям нутрициологии.

Высокое содержание углеводов и жиров и относительно низкое содержание белка, пищевых волокон, ненасыщенных жирных кислот, витаминов говорит о несбалансированности состава мучных кондитерских изделий.

Пищевая ценность мучных кондитерских изделий функционального или диетического питания обусловлена особенностями их состава. Направленное изменение пищевой ценности мучных изделий достигается введением в рецептуру полезных (желаемых) или исключением нежелательных (бесполезных) компонентов. При создании мучных кондитерских изделий функционального назначения основное внимание уделяется увеличению содержания в них функциональных ингредиентов (пищевых волокон, белков, витаминов, антиоксидантов и др.) и снижение их энергетической ценности. Сырье растительного происхождения внедряют путем разработки новых изделий. Оно делится на ряд групп: фруктово-ягодное, овощное, зернобобовое, крахмалопродукты. Особенно актуально его применение в производстве массовых видов мучных кондитерских изделий - крекера. В технологии указанной группы изделий целесообразно использовать муку из нетрадиционных зерновых культур. Это позволяет сократить расходы пшеничной муки, и, как правило, повышает пищевую ценность готовой продукции. Для создания новых видов пищевых продуктов повышенной биологической ценности значительный интерес в качестве нетрадиционных и местных видов сырья представляют продукты растительного происхождения, как более дешевые и менее трудоемки при производстве. В первую очередь, таким требованиям отвечают зерновые и зернобобовые культуры. Они обладают необходимыми для улучшения признакам: безвредные для организма человека, общедоступные, дешевые, а главное - могут служить естественными источниками обогащения готовой продукции белками, жирами, пищевыми волокнами, витаминами, минеральными веществами, полифенольными соединениями и другими биологически активными веществами.

Рациональное использование растительного сырья и создание на его основе различных форм пищевого белка (белковой муки, концентратов, текстуратов, изолятов) является перспективным направлением решения проблемы снижения белкового дефицита.

Горох - одна из самых распространенных овощных бобовых культур на Земле. Что касается Украины, то экономические преобразования последнего десятилетия значительно повлияли на сельское хозяйство и сказались на производстве гороха. Посевные площади под культурой в 1990 году составили 1287 тыс. га, в 2002 году - 356 тыс. га [1], в 2012 году - 247 тыс. га. Тенденция к сокращению посевных площадей гороха имеет несколько причин. Во-первых, наблюдается изменение климатических условий (резкое колебания погодных условий, недостаточно равномерное распределение количества осадков и нестабильное увлажнение почвы в течение вегетационного периода). Во-вторых, в связи с нехваткой средств для приобретения удобрений и техники, возросла роль в повышении урожайности не только путем селекции и семеноводства, но и применение индивидуальной сортовой агротехники. В-третьих, в Украине появилась новая культура - соя, которая за последние пять лет сместила горох и занимает большую площадь благодаря лучшей приспособленности к климатическим условиям. Так, за последние 4 сезона посевные площади под соей увеличились в 2 раза (с 558,5 тыс. га в 2008/09 гг. до 1,13 млн. га в 2011/12 гг.) [2], а производство сои увеличилось почти в 3 раза. Соя - альтернатива гороха, не внушает особого доверия у людей ни по вкусовым качествам, ни по национальной привычке употреблять те или иные продукты (у нас из бобовых на первом месте всегда был горох, на западе больше чечевица, соя), ни по своей безвредности в плане генной модификации и просто полезности.

Одним из продуктов переработки гороха является гороховая мука, которая содержит 25% белковых веществ, отличающихся полноценным аминокислотным составом. Из-за невысокой стоимости и богатый химический состав гороховую муку целесообразно использовать в качестве дешевого источника полноценного растительного белка [3].

Ценным продуктом переработки гороха являяются гороховые хлопья. Производятся из крупы «горох колотый 1 сорта». Согласно технологическому процессу перед прокаткой гороховая крупа подвергается гидротермической обработке, которая заключается в воздействии на крупу влаги и теплоты в виде насыщенного пара под давлением. В пищевой промышленности метод экструзии применяется очень широко. В ходе процесса под действием значительных скоростей сдвига, высоких скоростей и давления, происходит переход механической энергии в тепловую, что приводит к различным изменениям качественных показателей перерабатываемого сырья, например денатурация белка, клейстеризация и желатинизация крахмала, а также другие биохимические изменения. В результате такого воздействия улучшаются потребительские свойства хлопьев - вкусовые и пищевые, внешний вид, растет усвояемость и питательная ценность продукта (происходит частичная инактивация ингибиторов фермента протеазы и клейстеризация крахмала).

В задачу исследования входило определение возможности использования гороховых хлопьев в рецептуре крекера. В нашем исследовании гороховые хлопья использовались в виде муки. Для этого гороховые хлопья влажностью 11 % измельчали и просеивали. Муку из гороховых хлопьев оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям качества (влажность и кислотность), согласно существующим стандартным методам. Мука из гороховых хлопьев имеет соломенный цвет, аромат гороховых хлопьев, без посторонних запахов: плесени и затхлости, без посторонних привкусов. Влажность определяли стандартным методом высушивания до постоянной массы. Кислотность определяли методом титрования (9,0 °Н).

За контрольный образец была принята рецептура крекера «Любительский» № 123 [4]. Замену пшеничной муки на муку из гороховых хлопьев проводили по сухим веществам в количестве 10 %, 15 %, 20 %, 25 %, 30 %.

В ходе исследований определяли физико-химические и структурно-механические свойства теста и готовых изделий: влажность теста и готовых изделий, кислотность, намокаемость, ломкость крекера.

В ходе исследований определяли влажность теста, и физико-химические свойства готовых изделий: влажность, кислотность, намокаемость, ломкость крекера.

Результаты исследования крекерного теста и готовых изделий представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Показатели качества теста и готовых изделий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Показатели качества | Контрольный образец | Крекер с мукой из гороховый хлопьев | | | | |
| 10 % | 15 % | 20 % | 25 % | 30 % |
| 1 | Влажность теста, % | 27,00 | 26,00 | 25,00 | 23,00 | 24,00 | 18,00 |
| 2 | Влажность крекера, % | 5,00 | 4,80 | 4,80 | 4,60 | 4,50 | 4,40 |
| 3 | Кислотность крекера, ° Н | 1,10 | 1,70 | 1,75 | 2,10 | 2,40 | 2,45 |
| 4 | Намокаемость крекера, % | 170,00 | 165,00 | 165,00 | 150,00 | 146,00 | 141,00 |

Из таблицы 4 видно, что влажность образцов, которые содержат муку из гороховых хлопьев, уменьшается.

С увеличение количества добавки кислотность крекера увеличивается. Значение кислотности образца, который содержит максимальное количество добавки, остается в пределах нормы и составляет 2,45 °Н. Увеличение кислотности крекера можно объяснить использованием муки из гороховых хлопьев, которая обладает повышенной кислотностью.

Намокаемость – важный показатель качества готовых изделий. Намокаемостьхарактеризует пористость крекера. В крекере она должна быть (в % его массы, не менее) 140. С увеличением количества добавки намокаемость крекера уменьшается. Так, намокаемость крекера, который содержит максимальное количество добавки, уменьшилась на 29 % по сравнению с контрольным образцом.

По органолептическим показателям образцы с мукой из гороховых хлопьев имели более выраженный соломенный цвет по сравнению с контрольным образцом, без посторонних вкраплений и пятен. На изломе все образцы без следов непромеса. Вкус и запах крекера - свойственные хорошо пропеченным изделиям, без посторонних запаха и привкуса.

Проанализировав результаты исследования можно сделать вывод, что все представленные образцы по органолептическим, физико-химическим показателям соответствуют ДСТУ 4052-2001.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что внесение муки из гороховых хлопьев в рецептуру крекера позволит не только расширить ассортимент изделий, но и обеспечить улучшение органолептических показателей качества, повысить потребительскую ценность, обогатить изделия биологически активными веществами.

Список литературы:

1. Статистичний щорічник України за 2010 рік // За редакцією О. Г. Осауленка – К.: Август Трейд, 2011.
2. Экспорт сои в январе достиг 202 тыс. тонн: [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://[www.agroperspectiva.com/ru/news/67309](http://www.agroperspectiva.com/ru/news/67309).
3. Новое слово в хлебопечении – гороховая мука: [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://economika.com.ua/novoe-slovo-v-xlebopechenii-goroxovaya-muka>.
4. *Смирнова М.К.* Рецептуры на печенье, галеты и вафли: Учебное пособие. – М.: Пищевая промышленность, 1969.- 277 с.