

УДК 664.68

*ГОРОХ – ПЕРСПЕКТИВНАЯ БОБОВАЯ КУЛЬТУРА
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ*

З.С. МУХАМЕТОВА, Н.А. ТАРАСЕНКО, А.А. МИНАСУЕВА

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: natagafonova@mail.ru*

Ежегодно ФАО докладывает о негативном влиянии скотоводства на экологическую ситуацию и нехватке полноценного питания у большей части населения планеты. Эти проблемы могут быть решены путем популяризации продуктов богатых белком, полученным из растительного сырья. Проведена оценка возможности восполнения нехватки белка бобовыми, в том числе горохом. Рассмотрены органолептические, физико-химические и гигиенические показатели культуры горох и продуктов его переработки. Приведены экспериментальные доказательства ценности данной культуры.

Ключевые слова: бобовые, горох, устойчивое развитие, инновационные продукты, микронизация, растительный белок.

Устойчивое развитие является серьезной проблемой не только для агропродовольственных систем, но и для всех отраслей пищевой промышленности, в частности производства кондитерских изделий. В соответствии с определением ФАО устойчивого питания (с низким воздействием на окружающую среду, которое способствует продовольственной и пищевой безопасности и здоровой жизни для нынешнего и будущих поколений, 2010), недавние исследования показали, что изменения в сельском хозяйстве должны сочетаться с изменениями в рационе. Но агропродовольственные фирмы имеют ограниченный стимул для решения таких социальных проблем посредством радикальных инноваций, которые имеют большой риск и часто требуют важных изменений в знаниях, навыках, процессах и организациях, в дополнение к внешним проблемам, которые они могут сгенерировать. Эти факторы тем более важны в продовольственном секторе, так как он характеризуется сильными консервативными взглядами. Таким образом агропродовольственный сектор напрямую зависит от требований конечного

потребителя, который не всегда готов скорректировать свой привычный рацион в сторону более полезного и экологически выгодного продукта [1].

Данная проблема устойчивых агропродовольственных систем особенно затрагивает бобовые. В 2016 году, именованным международным годом бобовых культур, было подчеркнуто их питательные и агроэкологические свойства, которые повышают устойчивость агропродовольственных систем, поскольку они позволяют сократить потребление животного белка и увеличить экосистемные услуги для сельского хозяйства. Более того, бобовые способствуют созданию устойчивых агропродовольственных производственно-сбытовых цепочек: для выращивания 1 кг бобовых требуется всего 50 литров воды, а для выращивания 1 кг говядины-почти 13 000 литров [1].

Тем не менее, повторный запуск бобовых в западных странах сталкивается с препятствиями как в производстве, так и в потреблении, по сравнению с основными мировыми культурами, такими как пшеница и соя. Более длительное время приготовления, старомодный образ и проблемы с пищеварением (метеоризм), в сочетании с отсутствием инновационных продуктов на основе бобовых, часто приводятся в качестве объяснения их низкого потребления. Однако отмечается постепенный рост интереса к продуктам на основе растительного белка среди потребителей [1].

Для более интенсивного и качественного роста потребления продуктов на основе бобовых, таких как горох, нут или чечевица, необходимо их активное изучение и инновационные методы обработки. Продуктовые инновации - это сложный процесс, поскольку несколько инноваций часто реализуются вместе, включая новый продукт, процесс, маркетинговый метод, организационную практику и/или организацию рабочего места или внешние связи. Ученые сосредоточились на продуктовых инновациях, на которые сильно влияют: а) новые технологии, использующие более эффективные процессы или новые материалы; б) новые потребительские ожидания, для которых фирмы определяют стратегии дифференциации. В последние

десятилетия в связи с расширением политики, благоприятной для окружающей среды, ученые также уделяют больше внимания экологическим инновациям, которые уменьшают загрязнение и другие негативные воздействия на окружающую среду. Эти экологические инновации с положительными внешними экологическими эффектами, в дополнение к положительным побочным эффектам знаний, требуют благоприятной нормативной базы. Таким образом, продуктовые инновации в основном объясняются тремя факторами: технологический толчок, рыночный рывок и регуляторный толчок [1].

Продуктовые инновации рассматриваются как инкрементные или радикальные в зависимости от степени инновационности. Первый предполагает значительное улучшение существующего товара, а второй – совершенно новый продукт, который часто связан с важными сдвигами в технологической/научной парадигме и на рынках. Радикальные инновации требуют больше риска и ресурсов, чем инкрементные. Это часто препятствует фирмам следовать радикально новым путям. Кроме того, сниженные издержки и рутина действующих фирм не способствуют исследованию новых концепций или парадигм. Фирмы должны иметь дело с консервативным поведением потребителей в отношении изменений продукта, что делает рискованным запуск радикально новых продуктов и приводит отрасль к предпочтению инкрементных инноваций [1].

На сегодняшний день, на продуктовые инновации оказывают сильное влияние специфические потребительские тенденции: в частности, рост вегетарианских и флекситарианских диет, замена растительных и животных белков и другие тенденции к более функциональным и здоровым продуктам для удовлетворения конкретных потребностей, таких как низкоуглеводные или безглютеновые диеты. Некоторые производители, ориентированы на вегетарианских потребителей и фокусируют свой маркетинг на пользе для здоровья используя бобовые (горох, нут или чечевицу). Такие продукты были разработаны с явной целью предложить питательную альтернативу мясу

через растительное "мясо" или проросшие бобовые и макаронные изделия из твердой пшеницы [2].

Все большую популярность и развитие получает горох и продукты на основе продуктов его переработки. Данное сырье становится основой для безглютеновых продуктов, объем которых растет на рынке в связи с ростом заболеваемости целиакией и непереносимости клейковины. Несравненным преимуществом является пищевая ценность данной культуры. Помимо того, что горох занимает высокое место по индексу сытости, удовлетворяя голод в течение более длительного периода времени, данная культура богата пищевыми волокнами и белком, низким содержанием жиров и содержит большое количество минералов, таких как железо, цинк и фосфор, а также фолиевой кислоты и других витаминов группы В (таблица 1) [2].

Таблица 1 – Пищевая ценность гороховой муки на 100 г

Пищевая ценность гороховой муки на 100 г		%, суточная норма
Калорийность, ккал	365,0	18
Калорийность из жира, ккал	20,0	
Жир, г	2,2	3
Насыщенный жир, г	0,0	
Трансжирные кислоты, г	0,0	
Холестерин, мг	0,0	
Натрий, мг	15,0	1
Углеводы, г	65,0	22
Клетчатка, г	25,5	102
Сахара, г	8,0	11
Белок, г	23,5	47
Кальций, мг	55,0	6
Железо, мг	4,4	25
Калий, мг	981,0	28
Цинк, мг	3,0	20
Витамин А, МЕ	149,0	3
Витамин С, мг	1,8	3
Тиамин, мг	0,7	48
Рибофлавин, мг	0,2	13
Ниацин, мг	2,9	14
Витамин В-6, мг	0,2	9
Фолаты, мкг	274,0	69

Изолят горохового белка обладает рядом ценных характеристик: умеренный вкус и запах, усваивается на 98%, аминокислотный СКОР 91%, лимитирующими аминокислотами являются – метионин и цистеин, ВСАА составляет 18%, высокий уровень лизина, возможна экстракция водой без органических растворителей. Протеин, полученный из гороха, богат аргинином (8,7%), выше чем в любом другом источнике белка (рисунок 1)[2].

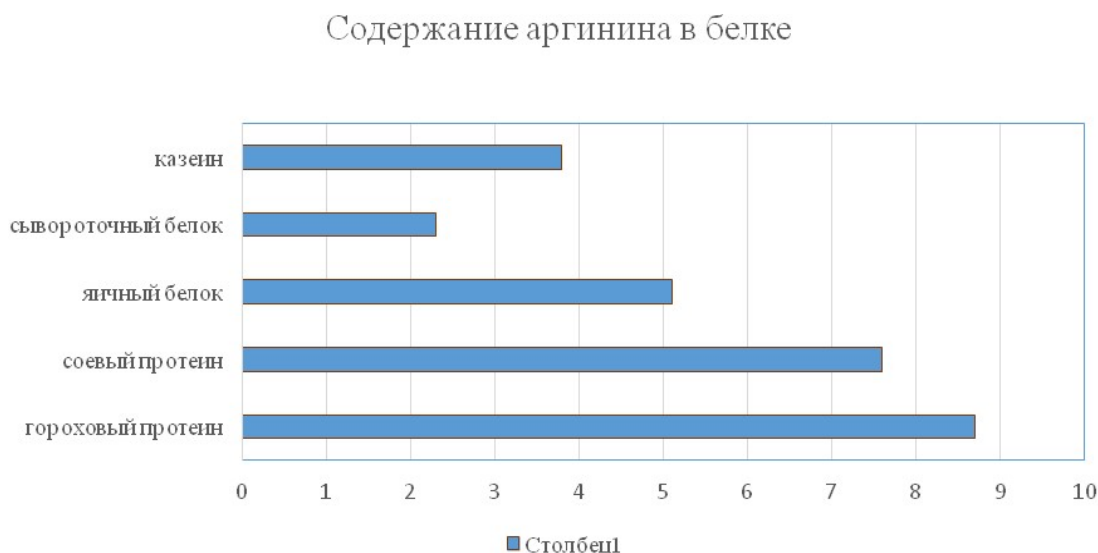


Рисунок 1 - Содержание аргинина в различных белках

Горох имеет ряд преимуществ по сравнению с другими источниками белка. В отличие от сои, уровень изофлавонов, которые негативно сказываются на уровне тестостерона и поведенческих реакциях, пренебрежительно низок. Горох также не относится к продуктам, вызывающим аллергические реакции, или которые противопоказаны. Данное преимущество позволяет населению, которое не переносит ряд продуктов (например, лактозу, сою, клейковину, орехи), восполнять потребность в белке горохом и продуктами на его основе [3].

Хотя есть некоторые опасения, что гороховые ингредиенты могут вводить сильные или нежелательные ароматы, смешивание гороховой муки с другими составляющими, ограничивает конкретные ароматы гороха или восприятие таких ароматов [4].

В Канадском Международном Институте Зерна (CIGI) активно занимаются изучением бобовых культур и развитием их переработки. Стало известно, что возможно использование термических обработок для уменьшения любых посторонних привкусов бобовых, обрабатываемых в качестве ингредиентов в коммерческих пищевых продуктах, что может вскоре стать способом будущего [5].

Одногодичный проект, недавно заверченный в CIGI, подтвердил через качественный и сенсорный анализ, что инфракрасный нагрев или микронизация и обжарка улучшили вкус бобовых, в том числе гороха, используемых в качестве ингредиентов в выпеченных продуктах [5].

Возможность модифицировать вкус крайне важна, так как производители продуктов питания предпочитают наличие слабого вкуса или его отсутствие у ингредиентов, чтобы использовать их для улучшения питательных характеристик. Способность уменьшить вкус гороха в свою очередь может увеличить востребованность данного продукта [5].

В качестве эксперимента в CIGI проводилось обжаривание желтого гороха и микроионизация, а затем его измельчение. Микронизация включает быстрый нагрев гороха через электромагнитное тепло, в то время как обжиг использует сухое тепло через конвективную передачу тепла. Оба процесса могут повысить ценность зерна, вызывая физико-химические изменения, которые могут улучшить функциональные и питательные свойства, включая уменьшение любых нежелательных вкусов [5].

Самая последняя часть проекта включала использование обработанного гороха в качестве муки в хлебе, лепешках и лаваше, и сравнение необработанного, микронизированного и жареного желтого гороха [5].

В целом, выводы показывают, что термообработанные бобовые, в том числе горох, могут быть успешно включены в качестве ингредиентов в состав пищевых продуктов, поскольку они обладают улучшенным вкусом и оказывают небольшое или умеренное влияние на качество продукта в зависимости от обрабатываемого продукта [6-7].

Последующая потребительская оценка органолептических характеристик хлебобулочных изделий показала, что микронизированные и обжаренные обработки оказали наибольшее влияние на хлеб. Меньше успешно проявила себя данная мука с лепешками и питами, хотя обработки помогли уменьшить гороховый вкус и горечь и увеличили предпочтение и намерение покупателя приобрести продукт [6].

Количественные данные подтверждают первоначальные гипотезы о том, что термическая обработка может улучшить вкус бобовых ингредиентов, что также открывает дверь для дальнейшей работы. Есть много дополнительных вопросов, таких как стоимость обработки, которая является важным фактором, а также выяснить, как настроить параметры обработки, чтобы создать оптимальные компоненты [6, 8].

Таким образом, бобовая культура горох обладает необходимыми характеристиками, чтобы стать ингредиентом, который способен восполнить потребность в белке у населения, чья численность увеличивается не переставая.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ласильфар М., Магрини М., Трибулет П. Движущие факторы продуктовых инноваций в продуктах питания на основе бобовых // Журнал инновационной экономики и управления. – 2019. – № 28. – С. 111 – 143.
2. Разработка комплексного состава растительных белков, имеющего полноценный набор аминокислот // Бизнес пищевых ингредиентов. – 2018. – № 1. – С. 22 – 27.
3. Тивари Б., Говен А., Мак Кенна Б. Питание на основе бобовых // Переработка, качество и применение в продуктах питания, первое издание. – 2011. – С. 238 – 245.
4. Кейс Ш., Фенстер К. Бобовые и безглютеновая диета // Бобовые Канады. – 2017. – С. 6 – 13.

5. Гудман Э. Как обработка гороховой муки влияет на качество продукта, улучшая питательные свойства, в готовых завтраках // CIGI обзор. – 2017. – № 2. – С. 10 – 13.
6. Гудман Э. Проект CIGI подтверждает преимущества термической обработки для улучшения вкуса ингредиентов на основе бобовых // CIGI обзор. – 2017. – № 1. – С. 4 – 8.
7. Джахимова О.И., Красина И.Б., Тарасенко Н.А. Применение функциональных добавок при производстве мучных кондитерских изделий // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - 2013. - № 1 (331). - С. 40-42.
8. Тарасенко Н.А., Красина И.Б., Джахимова О.И., Капаева Е.В. Состав для приготовления мучного кондитерского изделия. Патент на изобретение RUS 2422019 от 16.11.2009г.

REFERENCES

1. Lasilfar M., Magrini M., Tribulet P. Dvizhushchie faktory produktovykh innovatsiy v produktakh pitaniya na osnove bobovykh // Zhurnal innovatsionnoy ekonomiki i upravleniya. – 2019. – № 28. – S. 111 – 143.
2. Razrabotka kompleksnogo sostava rastitelnykh belkov, imeyushchego polnotsenny nabor aminokislot // Biznes pishchevykh ingredientov. – 2018. – № 1. – S. 22 – 27.
3. Tivari B., Goven A., Mak Kenna B. Pitanie na osnove bobovykh // Pererabotka, kachestvo i primeneniye v produktakh pitaniya, pervoe izdanie. – 2011. – S. 238 – 245.
4. Keys Sh., Fenster K. Bobovye i bezglyutenovaya dieta // Bobovye Kanady. – 2017. – S. 6 – 13.
5. Gudman E. Kak obrabotka gorokhovoy muki vliyaet na kachestvo produkta, uluchshaya pitatelnye svoystva, v gotovykh zavtrakakh // CIGI obzor. – 2017. – № 2. – S. 10 – 13.

6. Gudman E. Proekt CIGI podtverzhdает preimushchestva termicheskoy obrabotki dlya uluchsheniya vkusa ingredientov na osnove bobovykh// CIGI obzor. – 2017. – № 1. – S. 4 – 8.

7. Dzhakhimova O.I., Krasina I.B., Tarasenko N.A. Primenenie funktsionalnykh dobavok pri proizvodstve muchnykh konditerskikh izdeliy // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Pishchevaya tekhnologiya. - 2013. - № 1 (331). - S. 40-42.

8. Tarasenko N.A., Krasina I.B., Dzhakhimova O.I., Kapaeva E.V. Sostav dlya prigotovleniya muchnogo konditerskogo izdeliya. Patent na izobretenie RUS 2422019 ot 16.11.2009g.

PEA AS A PROSPEROUS PULSE FOR FOOD PRODUCTION

N.A. TARASENKO, Z.S. MUKHAMETOVA, A.A. MINASUEVA

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072,
e-mail: natagafonova@mail.ru*

Every year the main points of FAO reports remain cattle breeding influencing ecology negatively and malnutrition of a greater part of world population. These problems could be solved by assertive introduction of vegetable protein and derived products. This article assesses possibilities of compensating lack of protein using pulses, including pea. There sensory, physico-chemical and hygienic characteristics of pea and its products are presented. Experimental data on pea nutritional value are supplied.

Key words: pulses, pea, sustainability, innovative products, micronization, vegetable protein.