

КОМПЛЕКС ЗЕРЕН ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР КАК ОСНОВНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ХЛЕБА НУТРИЕНТАМИ

О. В. Головачева, преподаватель специальных дисциплин института пищевых технологий – филиал ГБОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»

Аннотация. В условиях дефицита микронутриентов: витаминов, макро- и микроэлементов – проблема производства обогащенных продуктов питания, основным из которых является хлеб, становится наиболее актуальной. Данная статья предлагает как один из эффективных способов разрешения этой проблемы использование в качестве основного сырья для изготовления хлебных изделий зерновые смеси и представляет опытную разработку зерновой многокомпонентной смеси «Сто зерен». Проведенные исследования показали целесообразность и оптимальность сочетания компонентов смеси и возможность практического использования данного сырья в хлебопекарном производстве.

Ключевые слова: микронутриенты, многокомпонентная смесь, пищевая и биологическая ценность, пробная выпечка.

Идея витаминизации продуктов питания признана во всем мире. Не только в большинстве развитых, но и во многих развивающихся странах обогащение продуктов питания регламентируется законодательством. Количество нутриентов, добавляемых к обогащаемым продуктам, определяется государственными законами, указывается на индивидуальной упаковке и строго контролируется органами государственного надзора. Законодательно регламентировано обогащение витаминами В₁, В₂, РР и желе-

зом, а также макро- и микроэлементами таких продуктов, как мука, хлебобулочные изделия.

Во многих странах даже действуют национальные программы по борьбе с дефицитом микронутриентов. Россия также входит в число стран, население которых испытывает дефицит микронутриентов. В письме от 25 января 2005 года Службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «О профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов» отмечено, что «...для взрослого населения характерна высокая распространенность заболеваний (болезни щитовидной железы, остеопороз, анемии, другие болезни обмена веществ), связанных с нарушением питания и недостаточного поступления микронутриентов с пищей».

Таким образом, устранение дефицита микронутриентов: витамина А, железа и йода – актуальная задача индустрии питания России.

В области хлебопечения проблема недостатка микронутриентов стоит очень остро, так как переработка зерна пшеницы и ржи на муку сопровождается существенными, неизбежными потерями важных биологически активных веществ: витаминов, минеральных веществ, удаляемых вместе с оболочкой зерна; традиционные же технологии производства хлеба используют в качестве основного сырья муку.

Одним из эффективных способов разрешения этой проблемы, на наш взгляд, является использование в качестве основного сырья зерновых смесей. Правильно подобранные и специально подготовленные ингредиенты зерновых смесей являются источником дефицитных или жизненно необходимых составляющих для полноценного питания человека, в том числе различных микроэлементов и витаминов, углеводов, насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, клетчатки и белков высокой энергетической

ценности. Важной особенностью зерновых смесей является их повышенная способность гидратации. Тесто с такими зерновыми смесями обладает значительной водопоглотительной способностью, что позволяет связывать свободную воду в тесте. В свою очередь, это приводит к уменьшению упека, к значительному приросту веса продукции и к сильному уменьшению потери влаги при хранении готовой продукции – к замедлению черствения.

Не требует специальных пояснений биологическая и питательная ценность овсяных, ржаных, ячменных и пшеничных хлопьев или отрубей – их полезность описана в медицинской и популярной литературе. Крупы из пророщенной ржи, пшеницы, особенно кукурузные, являются очень ценной добавкой в хлебе, имеют большую питательную ценность, кроме того, придают хлебу оригинальный вкус настоящего хлеба, содержат большую группу витаминов и полезных микроэлементов. Семена льна, которые применяются в зерновых смесях, содержат особо ценные жиры группы ОМЕГА-3 и аминокислоты, необходимые организму, очень благотворно влияют на обмен веществ и снижают холестерин в крови. Таким образом, приходим к выводу: применение зерновых смесей позволяет значительно улучшить вкусовые качества изделий и витаминизировать их, придать им лечебные свойства.

Данная статья представляет результаты опытной разработки нового вида сырья для производства хлебных изделий, в составе которого – комплекс зерен злаковых культур, обогащенных микронутриентами. Эта зерновая многокомпонентная смесь получила название «Сто зерен».

В состав смеси входят следующие компоненты: мука пшеничная с различными цельными и цельносомлотыми или дроблеными семенами злаковых и бобовых

культур, крупа из пророщенных ржи и пшеницы, пшеничная клейковина и другое дополнительное сырье.

Предмет исследования – пищевая, биологическая и энергетическая ценность данной смеси и образцов хлеба, полученных в результате пробной выпечки.

Проанализируем пищевую и энергетическую ценность злаковых культур, которые вошли в данную смесь (табл. 1) и их полезные свойства (табл. 2).

Таблица 1. – Пищевая и энергетическая ценность злаковых культур

Наименование сырья	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Семена льна	21,00	41,0	6,0	480
Семена тыквы	120,92	441,45	18,84	559
Семена подсолнечника	83,12	463,14	45,60	584
Семена гороха	8,80	0,68	27,11	124
Ячменные хлопья	9,80	3,6	79,40	355
Кукурузная крупа	8,30	1,2	71,00	328

На следующей стадии исследования был произведен анализ органолептических и физико-химических показателей смеси зерновой многокомпонентной «Сто зерен» (табл. 3).

Вывод: органолептические и физико-химические показатели по результатам проведенного анализа соответствуют требованиям ТУ.

Далее был проведен анализ пищевой и энергетической ценности смеси зерновой многокомпонентной «Сто зерен» на предмет наличия питательных веществ (табл. 5).

Таблица 2. – Полезные свойства злаковых культур

Наименование компонента	Полезные свойства
Семена льна	Содержат витамины F, A, E, полиненасыщенную жирную кислоту Омега-3
Семена тыквы	содержат 30 – 50 % ценного растительного масла, 28 % белка, богаты клетчаткой, полиненасыщенными жирными кислотами Омега-3 и Омега-6, витаминами A, E, B ₁ , B ₂ , B ₄ , макро-и микроэлементами (фосфор, кальций, магний, цинк, железо) и другими веществами
Семена подсолнечника	Содержат витамины D, A, E. В семечках высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот, что способствует снижению уровня вредного холестерина в крови
Семена гороха	Содержат минеральные соли (калий, натрий, магний, кальций, железо, фосфор, йод), активные липотропные, противосклеротические вещества такие, как холин и инозит
Ячменные хлопья	Содержат калий, кальций, фосфор, железо, йод, витамины B ₁ , B ₂ , PP, пищевые волокна, которые применяют для очистки организма людям с избыточной массой тела и сахарном диабете
Кукурузная крупа	Является источником растительного белка, углеводов и энергии при одновременно низком содержании жиров. Содержится большое количество крахмала, сахаров, клетчатки и витаминов E, B ₁ , B ₂ , PP, кальция, магния, фосфора и железа
Аскорбиновая кислота	Витамин C, необходимый для образования внутриклеточного коллагена, требуется для укрепления структуры зубов, костей и стенок капилляров. Участвует в окислительно-восстановительных реакциях, метаболизме тирозина, превращении фолиевой кислоты в фолиниевую, метаболизме углеводов, синтезе липидов и белков, метаболизме железа, процессах клеточного дыхания. Снижает потребность в витаминах B ₁ , B ₂ , A, E, фолиевой кислоте, пантотеновой кислоте, способствует повышению устойчивости организма к инфекциям; улучшает абсорбцию железа

Таблица 3. – Органолептические показатели смеси зерновой многокомпонентной «Сто зерен»

Наименование показателя	Показатель
Внешний вид	Неоднородная сыпучая смесь с присутствием зерен подсолнечника, тыквы, гороха, льна, кукурузы, кунжута; ржаных, овсяных и пшеничных хлопьев; крупы из пророщенных ржи и пшеницы, а также других бобовых и злаковых культур
Цвет	От бежевого до светло-коричневого с сероватым оттенком
Вкус	Свойственный данному виду смеси, без постороннего привкуса
Запах	Не затхлый, не плесневелый, без постороннего запаха

Таблица 4. – Физико-химические показатели смеси зерновой многокомпонентной «Сто зерен»

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля влаги, % не более	15,0
Массовая доля металломагнитной примеси, мг на 1 кг	3,0

Таблица 5. – Пищевая и энергетическая ценность смеси зерновой многокомпонентной «Сто зерен»

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
14,9	14,1	48,1	373,0

На основании данного анализа можно сделать вывод: по состоянию белкового и углеводно-амилазного

комплексов смесь зерновая многокомпонентная обладает высокой энергетической ценностью.

На следующем этапе была проведена пробная выпечка хлеба на основе (с добавлением) смеси зерновой многокомпонентной «Сто зерен». При разработке за основу была взята рецептура хлеба пшеничного из муки 1 сорта. В опытные образцы хлеба была добавлена смесь в разном процентном соотношении (25 %, 50 %, 80 %) и на основе органолептических и физико-химических показателей, расчета пищевой и энергетической ценности выпеченного хлеба определено оптимальное процентное содержание смеси в рецептуре на новое изделие. Произведенные анализ и расчеты позволили сделать следующие выводы:

- все опытные образцы хлеба по цвету, запаху и вкусу имеют сходные показатели, но в то же время хлеб с 80 % содержанием смеси имеет более интенсивную окраску, вкус хлеба более выражен и при разжевывании чувствуется наличие зерен, что придает хлебу специфический для данного вида вкус;

- опытный образец с содержанием смеси обладает более высокой пищевой и энергетической ценностью за счет наличия белков, жиров и углеводов, важных для организма человека.

В результате проведенного исследования было установлено:

- 1) смесь зерновая многокомпонентная «Сто зерен» – идеально сбалансированное сырье по своему химическому и энергетическому составу и полезным свойствам;

- 2) разработка смеси зерновой многокомпонентной «Сто зерен» – один из эффективных способов разрешения проблемы дефицита нутриентов.

- 3) смесь зерновая многокомпонентная «Сто зерен» (с 80 % содержания) рекомендуется для выработки хлебо-

булочных изделий, обладающих пищевой и энергетической ценностью и полезными свойствами.

Литература

1. Поландова, Р. Д. Технология хлеба: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий: Учебник для вузов: В 3 ч.: Ч 1. / Р. Д. Поландова, И. В. Матвеева, Л. И. Пучкова. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 520 с.
2. Пащенко, Л. П. Комбинированная смесь для выработки хлебобулочных изделий / Л. П. Пащенко, И. А. Никитин, Ю. В. Васильева, М. В. Лагоденко // Хлебопечение России. – 2004. – № 4. – С. 19 – 21.
3. Интернет-ресурсы mail.ru, yandex.ru
4. Журнал «Хлебопечение России» 2010 – 2011.
5. Техника и технология хлебопекарного производства. Учебник. / Н. В. Оболенский, М. И. Дулов и др. под ред. проф. Оболенского Н. В. – Н.Новгород: НГСХА. 2009, – 404 с.

COMPLEX OF GRAINS OF CEREAL CULTURES AS THE BASIC RAW MATERIAL FOR ENRICHMENT OF BREAD NUTRIENTS

O. V. Golovachyova, the senior teacher of special disciplines of college of food technologies, the Nizhniy Novgorod state engineering-economic Institute

Annotation. In conditions of deficiency micronutrients: vitamins, macro- and microcells the problem of production of enriched food stuffs, basic of which is bread, becomes the most actual. Given article offers as one of effective ways of permit of this problem use as the basic raw material for manufacturing grain products grain mixtures and represents skilled development of a grain multicomponent mixture « Hundred

grains». Carried out the expediency and an optimality of a combination of components of a mixture and a possibility of practical use of the given raw material in a baking production have shown research.

Keywords: micronutrients, a multicomponent mixture, food and biological value, trial batch.

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОЛОЖЕНИЯ НА АЭРОДИНАМИКУ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ

Е. В. Королев, к.т.н., профессор кафедры «Тракторы и автомобили» ГБОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»;

А. В. Балыкин, С. И. Корженовский, ОАО «АВТОВАЗ»

Аннотация. По результатам испытаний в аэродинамических трубах определена степень влияния параметров положения на аэродинамические характеристики легковых автомобилей. Испытаниям подвергались полномасштабные объекты и масштабные модели.

Ключевые слова: коэффициент лобового сопротивления воздуха; коэффициент подъемной силы; дорожный просвет; угол тангажа; боковые стекла; каналы системы охлаждения.

К параметрам положения относят те, которые изменяют положение автомобиля относительно опорной поверхности (угол тангажа, величина дорожного просвета) или функциональное изменение ряда параметров систем вентиляции и охлаждения двигателя (открытие или закрытие окон, каналов). Установку или снятие колесных колпаков, наружных зеркал также отнесем к параметрам поло-