

УДК 663.854.59

DOI: <http://dx.doi.org/10.20914/2310-1202-2016-1-106-109>

Профессор Г.О. Магомедов, доцент Т.Н. Малютина,
соискатель А.И. Шапкарина, магистр Н.Ю. Сиротенко
(Воронеж.гос. ун-т. инж. технол.) кафедра технологии хлебопекарного, кондитерского,
макаронного и зерноперерабатывающего производств.
тел. (473) 255-38-51
E-mail: txkmzp2013@mail.ru

Professor G.O. Magomedov, associate professor T.N. Malyutina,
graduate A.I. Shapkarina, master student N.Yu. Sirotenko
(Voronezh state university of engineering technologies) Department technology, grain and
confectionary production department.
phone (473) 255-38-51
E-mail: txkmzp2013@mail.ru

Разработка технологии сбивных мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности с применением тритикалевой муки

Development of aerated confectionery products of high nutritional value using triticale flour

Реферат. Мучные кондитерские изделия пользуются большой популярностью среди населения России. Тем самым они являются перспективными объектами для обогащения их функциональными ингредиентами. Одним из перспективных видов сырья для производства мучных кондитерских изделий является мука из зерна культуры ярового тритикале. Исследованы различные сорта тритикале, в частности тритикалевая мука сорта «Укро» для применения в технологии песочно-сдобного печенья повышенной пищевой ценности. Первый в истории нашей страны сорт ярового тритикале «Укро» включен в Государственный реестр селекционных достижений с 2004 года. Тритикале характеризуется высоким содержанием белка. Белок тритикале превосходит пшеничный по содержанию лимитирующих аминокислот лизина и триптофана, минеральных веществ (кальция, калия, магния, железа), витаминов группы В. Обоснован выбор и соотношение рецептурных компонентов. Была разработана рецептура песочно-сдобного печенья на основе муки тритикалевой сеяной и муки из цельносмолотого зерна сорта «Укро» с высокими потребительскими свойствами. Образцы печенья, приготовленные на основе тритикалевой муки, превышают по показателям контрольный образец из муки пшеничной высшего сорта. Печенье характеризуется высоким содержанием полноценного белка, витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, отличается высокими вкусовыми качествами. Исследовано влияние рецептурных компонентов на органолептические показатели и физико-химические свойства песочно-сдобного печенья. Рассчитана пищевая и биологическая ценность. Установлена возможность удовлетворения суточной потребности организма в данных веществах при употреблении 100 г продукта. В результате проведенных исследований доказана целесообразность применения муки из зерна тритикале в производстве мучных кондитерских изделий функционального назначения.

Summary Pastries are very popular among the Russian population. Pastry are the most promising targets for the enrichment of their function ingredients. One of the most promising feedstocks for the production of flour confectionery products is flour from grain crops of spring triticale. The different varieties of triticale were studied in particular, triticale flour grade "Ukro" for use in technologies of shortbread-butter cookies with enhanced food value. The first in the history of our country varieties of spring triticale "Ukro" was included in the State Register of selection achievements since 2004. Triticale is characterized by high-protein content. Triticale, protein is higher than in wheat by amino acids lysine and tryptophan, minerals (calcium, potassium, magnesium, iron), B vitamins. It was pointed the choice and ratio of prescription ingredients. Recipe shortbread-butter cookies based on the seeded triticale flour and flour from coarse whole meal grain, grade "Ukro", with high consumer properties was developed. Cake samples prepared on the basis of flour triticale exceed the reference sample of prime grade wheat flour. Biscuits have a high content of complete protein, vitamins, macro - and microelements, dietary fibers, high gustatory qualities. The influence of prescription components on organoleptic and physical-chemical properties of sandy butter cookies was studied. The nutritional and biological value was calculated. It was state the daily needs of the organism in these materials when using 100 g. As a result of the conducted studies proved the feasibility of the use of flour from grain triticale in the production of flour confectionery products of functional purpose.

Ключевые слова: тритикале, мука, рожь, пшеница, полноценный белок, печенье.

Keywords: triticale, flour, rye, wheat, useful protein, cookie.

© Магомедов Г.О., Малютина Т.Н.,
Шапкарина А.И., Сиротенко Н.Ю., 2016

For cite
Magomedov G.O., Malyutina T.N., Shapkarina A.I., Sirotenko N.I.
Development of aerated confectionery products of high nutritional value
using triticale flour *Vestnik voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta
inzhenernyh tekhnologij* [Proceedings of the Voronezh state university
of engineering technologies]. 2016, no. 1, pp. 106-109. (In Russ.).
doi: 10.20914/ 2310-1202-2016-1-106-109.

Для цитирования
Магомедов Г.О., Малютина Т.Н., Шапкарина А.И., Сиротенко Н.Ю.
Разработка технологии сбивных мучных кондитерских изделий по-
вышенной пищевой ценности с применением тритикалевой муки // *Вестник
Воронежского государственного университета инженерных
технологий*. 2016. №1. С. 106-109. doi:10.20914/2310-1202-2016-1-106-109.

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности РФ от 30.01.2010 г. перед кондитерской промышленностью стоит задача создания ассортимента и технологии производства новых обогащенных продуктов массового потребления повышенной пищевой и биологической ценности, пониженных сахаремкости и энергетической ценности.

Мучные кондитерские изделия входят в категорию самых популярных – их покупают практически все жители России, 87 % населения потребляют регулярно, не реже 1 раза в неделю. Таким образом, благодаря тому, что мучные кондитерские изделия пользуются наибольшим спросом у россиян, они являются перспективными объектами для обогащения их функциональными ингредиентами. По данным медицинских обследований населения, дефицит полноценных белков в питании достигает 25 %, пищевых волокон и витамина С – до 50 %, витаминов группы В и витамина А – до 20-30 %, при этом для многих пищевых продуктов характерен дисбаланс основных структурных пищевых элементов – белков, жиров, углеводов.

В решении этой проблемы представляет большой интерес применение в технологии мучных кондитерских изделий вместо муки пшеничной высшего сорта тритикалевой муки, которая является источником полноценного белка, пищевых волокон, витаминов С, А, Е, группы В, макро- и микроэлементов.

Целью данной работы являлась разработка технологии песочно-сдобного печенья с применением продуктов переработки зерна тритикале сорта «Укро» - муки сеяной и муки из цельносмолотого зерна.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- исследовать различные сорта тритикале, в частности, сорта «Укро» для применения в технологии песочно-сдобного печенья повышенной пищевой ценности с применением интенсивных технологических приемов;

- обосновать выбор и соотношение рецептурных компонентов для разработки рецептур песочно-сдобного печенья на основе муки тритикалевой сеяной и муки из цельносмолотого зерна сорта «Укро» с высокими потребительскими свойствами;

- исследовать влияние рецептурных компонентов на органолептические показатели и физико-химические свойства песочно-сдобного печенья;

- рассчитать пищевую и биологическую ценность песочно-сдобного печенья.

Первый в истории нашей страны сорт ярового тритикале, включенный в Государственный реестр, был создан в результате сотрудничества ученых двух государств: Украины и России. Название культуры образовано слиянием первых слогов названий этих стран. Сорт «Укро» получен путем индивидуального отбора из сложной межродовой гибридной комбинации с участием яровой мягкой пшеницы Х6Пр2/3-20, диплоидной ржи Саратовская и ярового тритикале АС29ГПБ14/2. Полученный сорт обладает повышенной засухо- и морозостойкостью, отличается высокой устойчивостью ко многим болезням, что позволяет возделывать его без применения фунгицидов. Технология возделывания для сорта «Укро» не отличается от технологии возделывания ячменя. Немаловажным является тот факт, что сорт «Укро» не требует пространственной изоляции от других сортов и культур.

Сорт тритикале яровой «Укро» включен в Государственный реестр селекционных достижений с 2004 года и рекомендован к возделыванию в регионах Российской Федерации. Первичное семеноводство ведется в Воронежском Государственном Аграрном Университете имени императора Петра I.

Обобщение отечественных и зарубежных исследований показало, что тритикале по урожайности зерна и зеленой массы успешно конкурирует с традиционными зерновыми культурами, имеет ценные хозяйственно-биологические свойства. Общая хлебопекарная оценка муки из зерна тритикале сорта «Укро» – 3,7 балла. Зерно сорта «Укро» можно использовать как на фуражные, так и продовольственные цели (в хлебопекарной, кондитерской, спиртовой промышленности). По содержанию белка зерно ряда сортов тритикале превосходит рожь на 5,9 %, пшеницу – на 4,5 %. Белок тритикале превосходит пшеничный по содержанию лимитирующих аминокислот лизина и триптофана, минеральных веществ (кальция, калия, магния, железа), витаминов группы В.

Муку тритикалевую сеяную, используемую в работе, получали путем размола зерна на мельнице МЛУ-202 системы Бюлера, а муку из цельносмолотого зерна тритикале – путем дезинтеграционно-волнового помола на дезинтеграторе.

Для разработки технологии песочно-сдобного печенья за основу была принята известная рецептура печенья «Звездочка» из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, которую полностью заменяли на муку из зерна тритикале сорта «Укро» – сеяную и из цельносмолотого зерна.

По разработанным рецептурам готовили песочно-сдобные печенья.

Для приготовления теста размягченное зачищенное сливочное масло тщательно растирали, смешивали с сахарной и ванильной пудрой, содой, взбивали в течение 6-8 минут. В эту массу частями вносили молоко, смешанное с меланжем, и взбивали ещё 5-8 минут,

после чего перемешивали с мукой. При помощи кондитерского мешка на сухой противень отсаживали мелкое печенье в виде звёздочек на расстоянии 3-4 см друг от друга. Поверхность отделана изюмом. Выпекали изделия при 230-240 °С до готовности.

Показатели качества полученных образцов печенья приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Органолептические и физико-химические показатели качества песочно-сдобного печенья

Наименования показателя	Норма по ГОСТ 24901-89	Образцы	
		Образец из тритикалевой сеяной муки сорта «Укро»	Образец тритикалевой из цельносомолотого зерна сорта «Укро»
Органолептические показатели			
Форма	Правильная, соответствующая данному наименованию печенья, без вмятин, края печенья должны быть ровными или фигурными	Соответствует данному наименованию печенья, без вмятин, круглая с зубчиками	Соответствует данному наименованию печенья, без вмятин, шероховатая поверхность, с вкраплениями частиц оболочек
Поверхность	Неподгорелая, без вздутий, лопнувших пузырей и вкраплений крошек	Неподгорелая без вздутий, лопнувших пузырей и вкраплений крошек. Отделка верхней поверхности отделана изюмом	Ровная, шероховатая, с вкраплениями частиц оболочек
Цвет	Для всех сортов печенья свойственный данному наименованию печенья, различных оттенков, равномерный.	Светло-желтый равномерный	Желтый с коричневым оттенком
Вкус и запах	Свойственные данному наименованию печенья, без постороннего запаха и привкуса	Свойственные данному виду печенья, без постороннего запаха и привкуса	
Вид в изломе	Для песочно-выемного печенья равномерно-пористой без пустот. Печенье должно быть пропеченным	Равномерно пористый, пропеченный	Равномерно пористый с вкраплениями частиц оболочек
Физико-химические показатели			
Влажность, %	Не более 7,5	7,3	7,0
Щелочность, град	Не более 2,0	1,8	1,9
Намокаемость, %	Не менее 150	153	160

Данные о пищевой и биологической ценности разработанных видов печенья на основе тритикалевой муки приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2

Пищевая ценность песочно-сдобного печенья

Наименование элемента	Суточная потребность человека, г	Образцы печенья					
		«Звездочка» (контроль)		На основе тритикалевой муки сорта «Укро»			
		Содержание в 100 г	Степень удовлетворения, %	сеяной		цельносомолотой	
Содержание в 100 г	Степень удовлетворения, %			Содержание в 100 г	Степень удовлетворения, %		
Белки, г	75,00	7,49	9,99	8,69	11,86	8,74	11,63
Жиры, г	83,00	18,27	22,01	18,49	22,27	18,49	22,27
Углеводы, г	365,00	69,7	18,63	70,03	19,18	70,19	19,23
Са, мг	1000	35,02	3,5	42,6	4,26	43,82	4,38
К, мг	3500	178	5,08	289,35	8,26	311,8	8,9
Na, мг	1000	34,47	3,4	38,34	3,8	37,9	3,8
Mg, мг	400	14,8	3,7	62,5	15,62	63,88	15,97
Fe, мг	14	1,17	8,36	1,8	12,85	1,84	13,14
P, мг	1000	82,34	8,23	86	8,6	95,3	9,53
V1, мг	1,5	0,11	7,33	0,2	13,33	0,22	14,66
V2, мг	1,8	0,09	5,0	0,136	7,55	0,138	7,66
ЭЦ, ккал	2500	465,02	18,6	465,61	18,62	466,00	18,64

На основании данных таблицы 2 видно, что образцы печенья, приготовленные на основе тритикалевой муки, превосходят контрольный образец из муки пшеничной высшего сорта по содержанию белка, витаминов, минеральных веществ. На основании сравнения данных о содержании железа, магния, кальция, калия, витаминов В₁ и В₂ в образцах песочно-

сдобного печенья, приготовленных по разработанной технологии и в контроле, установлена возможность удовлетворения суточной потребности организма в данных веществах при употреблении 100 г продукта, что по ГОСТ Р 52349-2005 позволяет отнести разработанные мучные кондитерские изделия к продуктам функционального назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1 Калмыков П.Н., Попова О.Г., Попова В.А. Исследование функционального назначения тритикалевой муки // Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата: мат-лы междунар. науч.- практ. конф. – Ростов - на -Дону, 2012. С.194-200.

2 Корячкина С.Я., Кузнецова Е.А., Черепнина Л.В. Технология хлеба из целого зерна тритикале. Орел: Госуниверситет-УНПК-2012. 176 с.

3 Попов В.В. Питательные свойства зерна тритикале // Адаптивное кормопроизводство. 2012. № 2. С. 54-62.

4 Сухова О.В. Исследование химического состава зерна тритикале как основного белковосодержащего сырья // Вестник НГИЭИ. 2013. № 8 (27). С. 85-90.

5 Мучные кондитерские изделия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.exposfera.com/news/analiz-privlekatelnosti-rynka-muchnykh-konditerskikh-izdeliy>. – 2013.

REFERENCES

1 Kalmykov P.N., Popova O.G., Popova V.A. The study of functional purpose triticale flour. Tritikale i ego rol' v usloviyakh narastaniya aridnosti klimata [Triticale and its role in conditions of increasing aridity of climate]. Rostov-on-Don, 2012. pp. 194-200. (In Russ.).

2 Karyachkina S.Ya., Kuznetsova E.A., Cherepnina L.V. Tekhnologiya kleba iz tsel'nogo zerna tritikale [Technology of bread from whole-grain triticale]. Orel, Gosuniversitet-UNPK-2012, 176 p. (In Russ.).

3 Popov V. V. Nutritional properties of the grain triticale. *Adaptivnoe kormoproizvodstvo*. [Adaptive fodder production], 2012, no. 2, pp. 54-62. . (In Russ.).

4 Sukhova O. V. Study of the chemical composition of triticale grain as the main raw material belkovosoderzhaschey. *Vestnik NGIEI*. [Bulletin of NGIEI], 2013, no. 8 (27), pp. 85-90. . (In Russ.).

5 Muchnue konditerskie izdeliya [Flour confectionery products]. Available at: <http://www.exposfera.com/news/analiz-privlekatelnosti-rynka-muchnykh-konditerskikh-izdeliy>. - 2013. . (In Russ.).