

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.2 – С.22-26

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОМПОЗИЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

*З.К.Бижанова, А.А.Алгазинова,
М.А.Садвакасова, С. Алтайулы*

Хлебобулочные изделия, обогащенные различными видами зерновыми культурами - это необходимость, которая продиктована объективными изменениями образа жизни, набора и пищевой ценности используемых продуктов питания. Научно обоснованные и проверенные практикой медико-биологических и технологических принципов, определяющих решение наиболее важных проблем, возникающих при разработке, производстве и реализации композитной муки из зерновых культур. Необходимость обогащать питание не только витаминами, но и другими недостающими микронутриентами (минеральными веществами, пищевыми волокнами, полиненасыщенными жирными кислотами, а также биологически активными добавками природного происхождения) повышающими защитные силы организма в настоящее время является актуальной задачей. В литературных источниках содержится много данных, показывающих высокую пищевую и биологическую ценность зерновых и масличных культуры как - пшеница, рожь, овес, ячмень, проса, амарант, гречиха, рис, лен, тритикале и их диетические, лечебные и профилактические свойства. Этих культурах содержит уникальный по составу белок, крахмал, витамины А, В, С, Е, Р, каротиноиды, в значительных количествах пектин, микро- и макроэлементы, в больших количествах кальций, высоко ненасыщенное масло, в составе сквален и других биологически активных веществ [1, 2]. Важнейший показатель пищевой ценности белка в масличных и зерновых культурах наличие лизина [3].

Теоретически обоснованы и экспериментально разработаны новые эффективные технология выделения продуктов с добавленной стоимостью из отечественных сортов зерновых и масличных культуры (пшеница, рожь, овес, ячмень, гречиха, рис, льна, тритикале и амаранта). Проведенный обзор научно-технической литературы показал об актуальности задач в области глубокой переработки нетрадиционных зерновых культур. Разработана технология получения муки амаранта путем гидротермической обработки с учетом различных режимов влажности и тепловой обработки [4].

Исследованиями выявлено, что амарантовая мука может быть адекватной заменой высокобелковых добавок растительного происхождения, а также обогащать лизином.

Пищевые добавки иногда называют прямыми пищевыми добавками, т.к. они не являются посторонними веществами как, например, контаминанты, попадающие в пищу на различных этапах технологического процесса.

Объектом исследования является композитная мука. Хлебобулочные изделия является основными продуктами питания, поэтому исследования по повышению его качества с увеличенным содержанием белка и других необходимых для человека веществ, за счёт добавляемых натуральных компонентов, достаточно значимые [5, 6, 10]. Разработаны технология производства хлебобулочного изделия из цельнозернового зерна (без отсева отрубей), из муки грубого помола или из отрубей с повышенной пищевой и биологической ценностью. [2, 13].

Проблема некачественного питания включает всебя: социально-экономический, медико-биологический, научно-технический (ресурсы, технологии и оборудование) и организационно-производственные аспекты.

Пшеница является наиболее широко производимой зерновой культурой в мире, в своем естественном состоянии пшеница хороший источник витаминов В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В6 (пиридоксин), Е, ниацина, а также железа и цинка. Но, как не жаль, из-за того, что большое количество этих питательных веществ сконцентрировано во внешних оболочках зерна пшеницы, значительная часть их теряется в мукомольном процессе. Хлебобулочные изделия из комбинированной смеси обладают высокой пищевой, в том числе биологической ценностью, а также улучшается качество изделий по органолептическим и физико-химическим показателям, увеличивается срок сохранения свежести изделий.

Способ производства хлеба включает замес теста из комбинированной смеси, муки, воды и другого сырья, брожение и разделку теста, выпечку хлеба. Комбинированную смесь готовят при следующем соотношении компонентов, сухая пшеничная клейковина, ячменные хлопья, гороховые хлопья, картофельные хлопья, ядра подсолнечника

Известен способ производства хлеба из пшеничной муки, предусматривающий приготовление опары, содержащей изолят белка, полученный из бобовых в виде сухого порошка, пшеничной муки гидролизованного продукта, замес теста с последующей расстойкой, формовку, выпечку [6]. Способ приготовления хлеба, включающий замес теста из муки, дрожжевой суспензии, солевого раствора, воды и соевого компонента, в качестве соевого компонента используют соевую сыворотку [7]. Комбинированную смесь из муки пшеничной, гречневой, овсяной и зародышевых хлопьев пшеницы в соотношении по массе, полученную комбинированную смесь к массе муки пшеничной хлебопекарной смешивают с электроактивированным водным раствором с параметрами. Предложенный способ позволяет получить изделия повышенной пищевой ценности за счет обогащения его белковыми и минеральными веществами, пищевыми волокнами, витаминами В, улучшить качество изделий по органолептическим свойствам [8].

Состав для производства хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки включает муку ржаную обдирную, муку пшеничную второго сорта и дополнительное сырье. В качестве дополнительного сырья содержит чечевицу, соевую муку, сухое обезжиренное молоко. Компоненты используют при следующем соотношении: мука ржаная обдирная, мука пшеничная второго сорта, чечевица, соевая мука, сухое обезжиренное молоко. Изобретение позволяет получить изделие повышенной биологической ценности, расширить ассортимент, сырьевую базу и использовать нетрадиционное сырье при производстве хлебобулочных изделий [9].

Известен способ получения мучных изделий с использованием в качестве соевого компонента соевого белково-липидного комплекса, содержащего коагулированный белок соевого молока и соевое масло [10]. Недостатком данного способа является относительно низкая биологическая ценность готовых изделий, связанная с отсутствием в соевом масле витамина Е и фосфатидов, а также пищевых волокон – клетчатки в коагулированном соевом молоке. Результатом изобретения является долго не черствеющий хлеб с высоким содержанием йода и железа. Способ производства хлеба из комбинированной муки, состоящий в приготовлении теста, его разделке, расстойке и выпечке тестовых заготовок, согласно изобретению, пшеничной муки предварительно смешивают соевой муки, или кукурузной муки, или овсяной муки [11]. Наиболее близким техническим решением, взятым нами за прототип, является комбинированная мука для выпечки хлеба [12], включающая пшеничную муку и, возможно, соевую муку, согласно изобретению, дополнительно может содержать овсяную и кукурузную муку. Недостатком является то, что комбинированная мука содержит, кроме муки пшеничной, только один компонент: или соевую или овсяную или кукурузную муку, поэтому не в достаточной мере повышает содержание белков, микроэлементов и витаминов в хлебе. Недостатком варианта с использованием овсяной муки является то, что она содержит глютен.

Мука, полученная из гречневой крупы очень богата растительным белком, в состав которого входят самые полезные и необходимые организму аминокислоты. Кроме того, в гречневой муке очень много растительной клетчатки и совсем мало жиров – поэтому ее

нередко используют для приготовления диетических блюд. В гречневой муке содержится минимальное количество сахара и углеводов, и в отличие от пшеничной, не содержит глютен. Среди полезных веществ, содержащихся в гречневой муке, стоит выделить магний, цинк, железо, калий, рутин, природные антиоксиданты, а также витамины Е и группы В. Мука из зёрен риса, является одним из рекордсменов по содержанию растительного белка, содержит витамины, фосфор, калий и магний. Благодаря своей хорошей усвояемости рисовая мука служит основой для изготовления прикорма детей, не содержит глютен. Отличительной чертой рисовой муки можно назвать тот факт, что она считается крахмалосодержащим сырьем, в котором полностью отсутствует клейковина [3, 14]. В таблице 1, 2 приведены составы макро и микро элементов и химический состав, содержание витаминов различных видов зерновых культур применяемые при производстве хлебобулочных изделий высокой биологической и пищевой ценности [15, 16, 17].

Таблица 1

Состав макро и микро элементов зерновых и масличных культур

	Макроэлементы					Микроэлементы				
	Ca	Mg	Na	K	P	Fe	Zn	Cu	Mn	Se
Пшеница	142	48	521	184	155	3,46	1,21	159	1.123	28.8
Рожь	35	47	610	245	158	3.9	1.21	220	1.6	5
Овес	66	37	599	142	126	2.7	1.02	209	0.94	24.6
Амарат	215	55	20	611	50	2.32	0.9	0.16	0.89	0.9
Ячмень	93	150	32	453	353	7,4	-	470	1,48	22,1
Проса	51	130	28	328	320	3,5	2,92	560	1,85	-
Тритикала	55	120	5	368	396	5	3,45	0,46	3,21	-
Рис	40	116	30	314	328	2,1	1,8	560	3,63	20
Гречиха	70	258	4	325	334	8,3	2,77	660	1,76	-
Лен	255	392	30	813	642	5,73	4,34	1220	2,482	25,4

Таблица 2

Химический состав и содержание витаминов, энергетическая ценность зерновых культур

	Пищевая ценность								Энергетическая ценность 100 г		Витамины мг				
	Белки	Жиры	Углеводы	Пищевые	Зола	Вода	Моно и дисахариды	Насыщенные жиры	ккал	кДж	В1	В2	В9	РР	Холин
Пшеница	10,91	3,64	43,91	3,6	2,2	35,74	5,75	0,803	226	1505	0,373	0,311	85	5,19	18,7
Рожь	6.6	1.2	33.4	8.3	2.5	47	1.2	0.2	174	1201	0.18	0.08	30	2	60
Овес	8.4	4.4	44.5	4	2	36.7	8.14	0.703	269	1628	0.399	0.24	62	3,136	14,6
Амарат	14.5	6.5	66.7	3	1.5	91.69	5	0.09	374	1565	0.03	0.16	85	1,18	18
Ячмень	14	2	65,8	14,5	2,7	14	3,6	1,4	288	515	0,33	0,13	40	4,5	110
Проса	11,2	3,9	54,6	13,9	2,9	13,5	1,9	0,4	298	1582	0,39	0,07	32	5,7	-

Тритикале	12,8	2,08	54,5	2,6	1,7	14	1	0,91	293	1573	0,42	0,13	73	1,43	-
Рис	7,5	2,6	62,3	9,7	3,9	14	0,9	0,4	303	2234	0,34	0,08	35	5,3	85
Гречиха	10,8	3,4	56	14	2	14	1,5	0,7	296	502	0,3	0,14	28	3,9	-
Лен	18,29	42,16	1,58	27,3	3,72	6,96	1,55	3,663	534	2234	1,644	0,161	87	3,08	78,7

Широкое использования для производства хлебобулочных изделий из муки композиции сортов зерна пшеница, рожь, овес, ячмень, проса, амаранта, гречиха, рис, льна, тритикале насыщенные биологически активными добавками природного местного происхождения предназначенного для лечебно-профилактического сбалансированного здорового питания имеет следующие преимущества:

- продукт долго не портиться, быстро нечерствеют и увеличивается срок хранения;
- продукт имеет хороший вкус и привлекательный внешний вид;
- создание новых видов хлеба, отвечающих современным требованиям науки о питании;
- совершенствование технологии и создание новых хлебобулочных изделий из муки композиционных зерновых продуктов для лечебно-профилактического сбалансированного здорового питания.

Разработаны новые эффективные технология производства хлебобулочных изделий из муки отечественных сортов зерна пшеницы, льна, тритикале и амаранта и других продуктов насыщенные биологически активными добавками природного местного происхождения предназначенного для лечебно-профилактического сбалансированного здорового питания.

Список литературы

1. Аксенова Л.М., Кудинова Н.С., Скокан Л.Е., Талейсник М.А. Производство кондитерских изделий детского и лечебно-профилактического действия в г. Москве // Пищевая промышленность. - 1998. - № 3. - С. 32-34.
2. Методико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. - М.: Изд-во стандартов, 1990. - 185 с.
3. Покровский А.А. Физиолого-биохимические основы разработки продуктов детского питания. - М.: Медицина, 1972. - 102 с.
4. Сизенко Е.Н. Проблемы комплексной переработки сельхозсырья и производства высококачественных пищевых продуктов // Хранение и переработка сельхозсырья. - 1999. - № 10. - С. 12-16.
5. Тихомирова Н.А. Технология продуктов функционального питания. М.: ООО «Франтэра», 2002. - 213 с.
6. патент РФ № 2482682 от 27.05.2013
7. патент РФ № 2170019 от 10.07.2001
8. патент РФ № 2387135 от 27.04.2010
9. патент РФ № 2527298 от 10.03.2014
10. патент РФ № 2550481 от 10.05.2015
11. патент РК № 18361
12. пред. патент РК № 18301
13. Hansen, H.B. et al. (1998). Effect of Baking and Staling on Carbohydrate Composition in Rye Bread and on Digestibility of Starch and Dietary Fibre in vivo. J. Cereal Sci. 7:135-144.

14. Have M. et al. Influence of the freezing condition on the baking performances of French frozen dough // Food Eng. 2000. 45, №3, pp. 139-145.
15. Hilhorst R. et al. Baking performance, rheology, and chemical composition of wheat dough and gluten affected by xylanase and oxidative enzymes// Food Sci. 1999. -64, №5 - pp. 808-813.
16. Шлеленко Л.А., Поландова Р.Д., Дремучева Г.Ф. Влияние мультэнзимных композиций на свойства теста и качество хлеба. // Хлебопечение России. -2001.- № 1.- с.22-24
17. Филипс Г.О., Вильяме П.А. Справочник по гидроколлоидам. Перевод с английского Кочетковой А.А., Сарафановой Л.А. СПб.: ГИОРД, 2006. -536 с.