

УДК 664.664
ББК 36.83
С-59

Сокол Наталья Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции факультета перерабатывающих технологий Кубанского государственного аграрного университета, тел.: 89184144020

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ ХЛЕБА С ПЕКТИНОМ ИЗ МУКИ СОРТА ВЕДА (рецензирована)

В статье представлены результаты исследования биологической и пищевой ценности хлеба с пектином из муки нового сорта пшеницы Веда. Показаны аминокислотный состав белка хлеба в сравнении с составом «идеального белка», результаты расчета аминокислотных скоров (АС). Приведены результаты по содержанию витаминов в хлебе тиамина В1, рибофлавина В2, ниацина РР, минеральных веществ.

Ключевые слова: мука, высокобелковые сорта, хлеб, аминокислотный состав, аминокислотный скор, витамины, минеральные вещества

Sokol Natalia Victorovna, Candidate of Agricultural Sciences, professor of the chair of the technology of plant production storing and processing, Faculty of processing technologies, Kuban State Agrarian University, tel.: 89184144020

BIOLOGICAL AND FOOD VALUE OF BREAD WITH PECTIN FROM FLOUR 'VEDA'

The article presents the results of the study of biological and nutritional value of bread flour with pectin from the new varieties of wheat 'Veda'. The amino acid composition of grain protein in comparison with the composition of the "ideal protein" and the results of the calculation of amino acid scores (AS) have been demonstrated. Results of the content of vitamins in bread thiamine B1, riboflavin B2, niacin, PP, mineral substances have been given.

Keywords: flour, high-protein varieties, bread, amino acid composition, amino-acid score, vitamins, minerals.

Одним из приоритетных направлений Государственной политики России является – формирование системы здорового питания населения. Особое внимание к данной проблеме вызвано ухудшением экологической обстановки и сравнительно низким пищевым статусом населения России. Как показали исследования института питания РАМН, продукты питания, потребляемые в настоящее время россиянами, не полностью удовлетворяют физиологические потребности человека.

Решение данной проблемы предполагается достичь путем оптимизации структуры питания населения, а именно за счет введения в рацион функциональных пищевых продуктов, которые могли бы удовлетворять физиологические потребности организма человека в пищевых веществах и энергии.

Анализ структуры питания населения показал, хлеб и хлебобулочные изделия прочно занимают лидирующее место в питании – что обусловлено с одной стороны уровнем жизни основных групп населения и характером питания, а с другой тем, что продукты хлебной группы самые доступные и наиболее распространенные из массовых продуктов питания. Однако традиционные хлебобулочные изделия характеризуются недостаточной пищевой и биологической ценностью, поэтому необходим поиск путей их обогащения.

Известно, что о качестве хлеба можно говорить задолго до его выпечки – оно закладывается еще при выращивании зерна, а потом при производстве муки и выпечке хлеба. Поэтому проблема качества хлеба и его пищевой и биологической ценности должна решаться на всех этапах производства.

Анализ состояния и тенденции в развитии современных технологий производства хлеба функционального назначения показали, что существуют большие резервы по повышению пищевой и биологической ценности хлеба. Среди них – внедрение в производство высококачественных сортов пшеницы формирующих зерно с повышенным содержанием белка, использование биологически активных добавок из растительного сырья, обладающих радиорезистентными и детоксикационными свойствами.

Создание новых высокобелковых сортов пшеницы позволит частично решить проблему дефицита белка в рационе питания.

В Краснодарском НИИСХ им. П.П. Лукьяненко созданы новые сорта пшеницы, способные формировать зерно с содержанием белка 14-16%. В 2005 году в Государственный реестр селекционных достижений РФ включен сорт озимой мягкой пшеницы Веда рекомендованный к возделыванию в Северо-Кавказском регионе. Сорт включен в список «сильных» пшениц. Среднее содержание белка и клейковины составляет 14,8% и 29,7% соответственно [1].

Анализ белково-протеиназного и углеводно – амилазного комплексов муки сорта Веда, проведенный в НИИ «Биотехпереработка» Кубанского ГАУ показал, что при производстве хлеба из муки высокобелковых сортов пшеницы необходимы технологические решения позволяющие повысить газообразующую способность муки [2].

На основании результатов исследований по оценке качества хлебопекарных свойств зерна высокобелковых сортов пшеницы, сотрудниками НИИ «Биотехпереработка» была разработана технология производства хлеба из муки высокобелковых сортов пшеницы защищенная патентом РФ №2341084 [3].

На хлеб «Южный» из муки сорта Веда, который предложено замешивать на охлажденном дрожжевом полуфабрикате с пектином, разработан пакет нормативной документации (ТУ, ТИ, РЦ).

Для характеристики хлеба с пектином из муки сорта Веда, по биологической и пищевой ценности, определяли аминокислоты, в том числе незаменимые, витамины и минеральные вещества.

Результаты исследований по содержанию аминокислот в готовых изделиях – контроль (хлеб пшеничный из муки 1 сорта) и хлеб «Южный» из муки сорта Веда с пектином представлены в таблице 1.

Сумма незаменимых аминокислот в хлебе из муки нового сорта Веда составила $\Sigma 2506$ мг%, что на 73 мг% больше в сравнении с контролем. Изделия из муки сорта Веда превосходили контроль по содержанию незаменимых аминокислот: изолейцин на 20 мг%, метионин = цистин на 30 мг%, треонин на 26 мг%, лизин на 15 мг%, лейцин на 77 мг%.

Количество заменимых аминокислот в хлебе из муки сорта Веда было больше, чем в хлебе контрольного образца по всем позициям, за исключением аргинина. Биологическую ценность белков в хлебе определяли путем сравнения их аминокислотного состава с составом «идеального белка». В качестве «идеального белка» была взята аминокислотная шкала ФАО/ВОЗ.

Таблица 1 – Аминокислотный состав хлеба

Показатели	Контроль	Хлеб «Южный»
Незаменимые аминокислоты, мг% в том числе:	$\Sigma 2433$	$\Sigma 2506$
валин	259	205
изолейцин	409	429

Метионин+ цистин	370	379
треонин	304	330
триптофан	76	64
Фенилаланин + тирозин	356	318
лизин	199	214
лейцин	490	567
Заменимые аминокислоты, мг%, в том числе:	∑5024	∑5477
аланин	275	328
аргинин	280	201
Аспарагиновая кислота	301	503
гистидин	178	205
Глутаминовая кислота	2325	2411
глицин	280	298
пролин	1128	1238
серин	257	293
Общее количество аминокислот, мг%	∑7457	∑7983

Результаты расчета аминокислотных скоров (АС) и биологической ценности объектов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Аминокислотные скоры в белках хлеба «Южный» и контроля

Аминокислоты	ФАО/ВОЗ	Контроль	Хлеб «Южный»
Валин	50,0	51,8	41,0
Изолейцин	40	70	81
Лейцин	70	96,5	107
Метионин + цистин	35	97	94
Фенилаланин+тирозин	60	59	53
Треонин	40	76	83
Триптофан	10	76	64
Лизин	55	36	40

Расчет АС белков хлеба «Южный» показал, что скоры изолейцина, лейцина, треонина и лизина выше по сравнению с контролем на 11,0; 10,5; 7,0; 4,0% соответственно. Лимитирующей кислотой в обоих образцах является лизин, что характерно для хлебобулочных изделий, при этом в хлебе «Южный» содержание его выше на 4%.

На основании полученных результатов, можно сделать вывод, что использование муки из нового сорта Веда приводит к повышению биологической ценности белков хлеба.

Учитывая важность витаминно-минеральных компонентов пищи и их влиянии на пищевой статус населения России в хлебе определяли витамины – тиамин В1, рибофлавин В2, ниацин РР (табл.3).

Таблица 3– Содержание витаминов в хлебе «Южный» (мг%)

Витамины	Контроль	Хлеб «Южный»
Тиамин В1	0,25	0,38
Рибофлавин В2	0,08	0,10

Ниацин РР	1,30	2,58
-----------	------	------

Результаты исследования содержания витаминов в изделиях показывают, что использование муки из нового сорта Веда при выпечке хлеба приводит к повышению количества тиамин, рибофлавина и ниацина. Следовательно, использование муки из сорта Веда способствует дополнительному обогащению хлебобулочных изделий витаминами.

В анализируемых образцах хлеба определяли содержание минеральных веществ (табл.4).

Таблица 4 – Содержание минеральных веществ в хлебе «Южный»

Макроэлементы, мг%	Контроль	Хлеб «Южный»
калий	92,4	84,1
кальций	23,5	22,2
магний	14,9	12,5
натрий	334,9	353,7
фосфор	70,0	32,6
Соотношение Са : Mg : P (1:0,5:1,5)	1 : 0,6 : 2,9	1 : 0,56 : 1,47

Как показали результаты исследований хлеб «Южный» превосходит контрольный образец хлеба только по содержанию натрия, однако соотношение Са : Mg : P в нем является более сбалансированным, чем в контроле. Следовательно, использование нового сорта Веда в производстве муки улучшает соотношение указанных макроэлементов.

Таким образом, разработанный новый сорт хлеба «Южный» можно рассматривать как дополнительный источник витаминов и минеральных веществ в питании населения.

Как известно, сбалансированное питание обеспечивает нормальную жизнедеятельность организма благодаря введению определенного количества пищевых веществ.

С учетом требований концепции функционального питания, регламентирующей содержание в продукте функциональных ингредиентов в количестве 10-50% от их средней суточной потребности, была определена значимость хлеба «Южный» из муки сорта Веда с пектином.

Для установления суточной потребности человека в основных питательных веществах производился расчет этой потребности за счет введения в рацион хлеба «Южный». Условно приняли, что взрослый, статистический усредненный человек ежедневно употребляет 300г хлебобулочных изделий. Данные расчетов приведены в таблице 5.

Приведенные данные позволяют отметить, что при употреблении опытных изделий потребность в витаминах тиамин (В₁), рибофлавин (В₂), ниацин (РР) покрывается по сравнению с контролем в большей степени при употреблении 300г хлеба. Потребность в незаменимых аминокислотах, таких как валин, триптофан, фенилаланин + тирозин в хлебе «Южный» покрывается в меньшей степени, но по всем остальным аминокислотам суточная потребность покрывается в большей степени по сравнению с контрольным образцом.

Таблица 5 – Степень покрытия суточной потребности человека в пищевых веществах за счет хлеба «Южный»

Показатель	Суточная потребность взрослого человека	Контроль		Хлеб «Южный»	
		Содержание в 300г изделия	Покрытие потребности, %	Содержание в 300г изделия	Покрытие потребности, %
Незаменимые аминокислоты, мг%					
валин	3500	777	22,2	615	17,4
изолейцин	3500	1227	35,0	1287	36,5
Метионин+ цистин	4500	1020	22,7	1137	25,3
треонин	2500	912	36,5	990	39,6
триптофан	1000	228	22,8	192	19,2
Фенилаланин + тирозин	5000	1068	21,4	954	19,1
лизин	4000	597	14,9	642	16,1
лейцин	5000	1470	29,4	1701	34,0
Витамины, мг					
Тиамин (В ₁)	1,5	0,75	48,0	1,14	76,0
Рибофлавин (В ₂)	2,0	0,24	12,0	0,30	15,0
Ниацин (РР)	17,0	3,9	22,9	8,04	47,3
Минеральные вещества, мг					
калий	900	277	30,8	252,3	28,0
кальций	800	70,5	8,8	66,6	8,3
магний	400	44,7	11,2	37,5	9,4
натрий	3000	1004,7	33,5	1061,1	35,4
фосфор	1200	210	17,5	97,8	8,2

Потребность организма в минеральных веществах в опытном образце хлеба покрывалась в большей степени по натрию, в остальных случаях покрытие суточной потребности было меньше по сравнению с контролем. Такие результаты в хлебе «Южный» можно объяснить присутствием пектина и его комплексообразующей способностью.

Литература:

1. Сорты, гибриды и технологии их возделывания Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко / РАСХН, КНИИСХ. Краснодар: Эдви, 2007. 140 с.
2. Сокол Н.В., Донченко Л.В., Колесников Ф.А. Сорт зерна в формировании качества хлеба // Хлебопродукты. 2006. №2. С. 48-49.
3. Способ производства хлеба: патент на изобретение №2341084 РФ / Н.В. Сокол, Л.В. Донченко, Н.С. Храмова, О.П. Гайдукова, С.Н. Силко. № 2007111597; заявл. 29.03.07.