

УДК 664.66

ББК 36.83

А-59

*Альшеева Наталья Ивановна, старший научный сотрудник ГНУ Краснодарский НИИ хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Россельхозакадемии, т.: (861)2521231;*

*Мартовщук Евгения Владимировна, кандидат технических наук, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров Кубанского государственного технологического университета, т.: (861)2752493;*

*Мартовщук Валерий Иванович, доктор технических наук, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров Кубанского государственного технологического университета, т.: (861)2752493.*

## **ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

(рецензирована)

*Цель работы – разработка рецептуры и оценка потребительских свойств хлебобулочного изделия с применением БАД «Яблоко».*

*Ключевые слова: продукты функционального назначения, БАД, физиологически функциональные ингредиенты, качество, пищевой статус.*

*Alsheva Natalia Ivanovna, senior researcher of SRI Krasnodar Research Institute of Storage and Processing of Agricultural Products of RAAS, tel.: (861) 2521231;*

*Martovschuk Evgenia Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences, professor of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Kuban State Technological University, tel.: (861) 2752493;*

*Martovschuk Valery Ivanovich, Doctor of Technical Sciences, professor of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Kuban State Technological University, tel.: (861) 2752493.*

## **BAKERY PRODUCTS OF FUNCTIONAL PURPOSE**

(reviewed)

*The purpose of the research-formulation and evaluation of consumer properties of bakery products using dietary supplement "Apple".*

*Keywords: functional food, BAA, physiologically functional ingredients, quality, nutritional status.*

В настоящее время учеными и специалистами производства проводятся работы по расширению ассортимента хлебобулочных изделий функционального назначения за счет развития новых интенсивных технологий, улучшения качества используемого сырья, в том числе, путем выявления и применения нетрадиционных видов растительного и животного сырья, а также биологически активных добавок.

Целесообразность обогащения хлеба минеральными веществами, витаминами, пищевыми волокнами и другими физиологически функциональными ингредиентами обусловлена тем, что хлеб в России остается продуктом наиболее массового и повседневного потребления.

Учитывая это, потребление хлебобулочных изделий функционального назначения, дополнительно обогащенных недостающими микронутриентами, позволит нормализовать пищевой статус населения.

Кроме того, применение биологически активных добавок обеспечивает регулирование технологических процессов, корректировку свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов.

Учитывая это, актуальны исследования по разработке рецептур хлебобулочных изделий функционального назначения с применением новых растительных БАД.

Учеными Кубанского государственного технологического университета и ГНУ Краснодарский НИИ хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Россельхозакадемии разработана технология получения БАД из выжимок яблок – БАД «Яблоко».

В таблице 1 приведен общий химический состав и состав физиологически функциональных ингредиентов, содержащихся в БАД «Яблоко».

Таблица 1 - Общий химический состав и состав физиологически функциональных ингредиентов

Наименование ингредиента	Содержание ингредиента
Углеводы, %, в том числе:	82,9
моносахариды:	43,2
глюкоза	8,6
фруктоза	34,6
дисахариды (сахароза)	8,7
пищевые волокна, в том числе:	21,9
пектин	12,5
целлюлоза	5,8
гемицеллюлоза	3,6
крахмал	9,1
Белки, %	2,5
Липиды, %	0,2
Органические кислоты, %	3,5
Минеральные вещества, %	4,2
Массовая доля витаминов, мг/100 г:	
С	65,1
РР	9,5
Массовая доля макроэлементов, мг/100 г:	
натрий	29
калий	190
кальций	4,4
магний	4,5
фосфор	35
Массовая доля микроэлементов, мкг/100 г:	
железо	14900
йод	300

Как видно из приведенных данных, БАД «Яблоко» содержит в своем составе моносахариды, в основном фруктозу, что очень важно для людей страдающих сахарным диабетом, а также содержит в большом количестве пищевые волокна, в том числе пектин, обладающий антиоксидантными и радиопротектными свойствами.

Следует отметить высокое содержание в БАД органических кислот и минеральных веществ. Наличие минеральных веществ в БАД «Яблоко» будет способствовать активизации процесса брожения теста, а наличие органических кислот – препятствовать возникновению «картофельной болезни» хлеба.

Кроме этого, высокое содержание моно- и дисахаридов в БАД обеспечит эффективную питательную среду для активной деятельности дрожжей в процессе брожения теста.

Очень важным является высокое содержание в исследуемой БАД витамина С, а также микроэлементов – железа и йода, т.к. в пищевом статусе населения Краснодарского края установлен дефицит в витамине С и в указанных микроэлементах.

Ранее в работе [1] было показано положительное влияние БАД «Яблоко» на хлебопекарные свойства пшеничной муки. Учитывая это, изучали влияние БАД на качество хлеба.

Для изучения влияния БАД «Яблоко» на качество хлеба готовили тесто безопасным способом.

В таблице 2 приведены данные по влиянию БАД «Яблоко» на качество хлеба, полученного из теста, приготовленного безопасным способом.

Таблица 2 - Влияние БАД «Яблоко» на качество хлеба, полученного из теста, приготовленного безопасным способом

Наименование показателя	Значение показателя					
	Контроль (без внесения БАД)	Дозировка БАД,% к массе муки				
		2	3	4	5	6
Удельный объем, см <sup>3</sup> /100 г	300	335	360	380	400	410
Кислотность, град.	2,8	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4
Пористость, %	70,0	72,0	75,0	77,0	80,0	82,0
Структурно-механические свойства мякиша, ед.						
Прибора АП 4/2:	95	103	110	115	120	125
▲ Н <sub>общ.</sub>	70	78	85	90	95	100
▲ Н <sub>пл.</sub>	25	25	25	25	25	25
▲ Н <sub>упр.</sub>						

В таблице 3 приведена рецептура хлебобулочного изделия обогащенного БАД «Яблоко», а в таблице 4 – технологические режимы производства хлебобулочного изделия.

Таблица 3 - Рецептура хлеба, обогащенного БАД «Яблоко»

Наименование рецептурного компонента	Содержание рецептурного компонента, %	
	Контроль	Разработанная
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	100,0	100,0
Дрожжи прессованные хлебопекарные	1,5	1,3
Соль поваренная пищевая	1,5	1,5
БАД «Яблоко»	-	6,0

Таблица 4 - Технологические режимы производства хлеба, обогащенного БАД «Яблоко»

Наименование стадии и технологического режима	Значение технологического режима	
	Контроль	Разработанный
1. Подготовка БАД «Яблоко» к внесению в тесто:		
количество БАД,% к массе муки	-	6,0
соотношение БАД: вода	-	1 : 5
температура, °С	-	30
2. Режимы приготовления теста:		
влажность, %	44,5	44,5
температура, °С	30	30
время брожения, мин.	150	120
3. Режимы предварительной расстойки тестовых заготовок:		
температура, °С	35	35
относительная влажность воздуха, %	70	70
время, мин.	30	20
4. Режимы окончания расстойки тестовых заготовок:		
температура, °С	40	40
относительная влажность воздуха, %	80	80
время, мин.	60	40
5. Режимы выпечки хлеба:		
температура паровоздушной среды, °С	220	220
время, мин.	25	25
Сокращение продолжительности технологического процесса, мин.	-	60
Упек, %	5,2	2,5

В таблице 5 представлена сравнительная оценка физико-химических показателей хлеба без внесения БАД (контроль) и разработанного хлеба, обогащенного БАД «Яблоко», а в таблице 6 – балльная оценка органолептических показателей сравниваемых продуктов.

Таблица 5 - Физико-химические показатели контрольного и разработанного образцов хлеба

Наименование показателя	Значение показателя		
	Контроль	Разработанный	Требования ГОСТ
Удельный объем	300	410	Не нормируется
Кислотность, град.	2,8	3,4	2,5-3,5
Пористость, %	70,0	82,0	Не менее 68,0
Влажность мякиша, %	42,5	42,0	39,0-46,0
Структурно механические свойства мякиша, ед. прибора АП 4/2:			
▲Н <sub>общ.</sub>	95	125	Не нормируется
▲Н <sub>пл.</sub>	70	100	Не нормируется
▲Н <sub>упр.</sub>	25	25	Не нормируется

Таблица 6 - Балльная оценка органолептических показателей контрольного и разработанного образцов хлеба

Наименование показатель качества	Оценка качества, баллы	
	Контрольный	Разработанный
Форма	6	9
Поверхность	4	4,5
Состояние мякиша	3	6
Запах	3	3
Вкус	6	7,5
Сумма баллов	22	30

Из представленных данных видно, что хлеб, обогащенный БАД «Яблоко», имеет более высокие показатели качества по сравнению с контрольным образцом.

Показано, что разработанный хлеб с внесением БАД «Яблоко» имеет наилучшие органолептические характеристики по всем показателям в сравнении с контрольным образцом.

Таким образом, хлеб, обогащенный БАД «Яблоко», имеет более высокие органолептические и физико-химические показатели качества и рекомендован для употребления лицам, страдающим сахарным инсулиннезависимым диабетом II степени.

В таблице 7 приведен состав физиологически функциональных ингредиентов в контрольном и разработанном образцах хлеба.

Установлено, что потребление 200 г в сутки разработанного хлебобулочного изделия позволит удовлетворить потребность человека в следующих физиологически функциональных ингредиентах: в пищевых волокнах – на 29,7%, в том числе в пектине – на 75,0%; в витамине С – на 10%; в витамине РР – на 31,7%; в фруктозе – на 17,2%; в микроэлементах: железе – на 36,5%; йоде – на 28,5%, т.е. разработанное хлебобулочное изделие является пищевым продуктом функционального назначения.

Таблица 7 - Состав и содержание физиологически функциональных ингредиентов в образцах хлеба

Наименование ингредиента	Содержание ингредиента	
	Контрольный	Разработанный
Пищевые волокна, г/100 г	0,95	2,97
в том числе:		
пектин	отсутствие	0,75
Витамины, мг/100 г:		
С	отсутствие	3,52
РР	2,73	3,17
Фруктоза, г/100 г	0,98	3,01
Микроэлементы, мкг/100 г:		
железо	1875	2740
йод	3,6	21,4

**Литература:**

1. Альшева Н.И., Мартовщук Е.В, Мартовщук В.И. / Исследование технологических свойств БАД на основе вторичных растительных ресурсов / Новые технологии, 2010, Вып. 3. - С. 13-17.

***References:***

*1. Alsheva N.I., Martovschuk E.V., Martovschuk V.I. Study of the technological properties of dietary supplements based on secondary plant resources / New Technologies, 2010, Iss. 3. P.13-17.*