

УДК 664.66-022.3

ББК 36.83

П-764

**Купченко Татьяна Николаевна**, соискатель кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров факультета инженерии, экспертизы и компьютерного моделирования высоких технологий Кубанского государственного технологического университета, т.: 8(861)275-24-93, e-mail: [krns@mail.ru](mailto:krns@mail.ru);

**Мартовщук Евгения Владимировна**, кандидат технических наук, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров факультета инженерии, экспертизы и компьютерного моделирования высоких технологий Кубанского государственного технологического университета, т.: 8(861)275-24-93, e-mail: [krns@mail.ru](mailto:krns@mail.ru);

**Мартовщук Валерий Иванович**, доктор технических наук, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров факультета инженерии, экспертизы и компьютерного моделирования высоких технологий Кубанского государственного технологического университета, т.: 8(861)275-24-93, e-mail: [krns@mail.ru](mailto:krns@mail.ru);

**Корнена Елена Павловна**, доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой технологии жиров, косметики и экспертизы товаров факультета инженерии, экспертизы и компьютерного моделирования высоких технологий Кубанского государственного технологического университета, т.: 8(861)275-24-93, e-mail: [krns@mail.ru](mailto:krns@mail.ru);

**Фролова Елена Александровна**, студентка 5 курса кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров факультета инженерии, экспертизы и компьютерного моделирования высоких технологий Кубанского государственного технологического университета, т.: 8(861)275-24-93, e-mail: [krns@mail.ru](mailto:krns@mail.ru).

#### ПРИМЕНЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ БАД ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

(рецензирована)

Цель исследования – изучение влияния растительных полифункциональных БАД на потребительские свойства хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: растительные БАД, хлебобулочные изделия, потребительские свойства, качество, сохраняемость, пищевая ценность.

**Kupchenko Tatiana Nicholaevna**, seeker of the Department of Technology of fats, cosmetics and expertise of the Faculty of Engineering, expertise and computer modeling of high-tech, Kuban State Technological University, tel.: (861) 275-24-93; [krns@mail.ru](mailto:krns@mail.ru);

**Martovschuk Valery Ivanovich**, Doctor of Technical Sciences, professor, professor of the chair of technology of fats, cosmetics and expertise of the Faculty of Engineering, expertise and computer modeling of high technologies, Kuban State Technological University, tel.: (861) 2752493;

**Martovschuk Evgenya Vladimirovna**, Candidate of Technical Sciences, associate professor, professor of the chair of technology of fats, cosmetics and expertise of the Faculty of Engineering, expertise and computer modeling of high technologies, Kuban State Technological University, tel.: (861) 2752493;

**Kornena Elena Pavlovna**, Doctor Of Technical Sciences, professor, head of the Department of Technology of fats, cosmetics and expertise of the Faculty of Engineering, expertise and computer modeling of high-tech, Kuban State Technological University, tel.: (861) 275-24-93; [krns@mail.ru](mailto:krns@mail.ru);

**Frolova Elena Alexandrovna**, 5-year student of the Faculty of Engineering, expertise and computer modeling of high technologies, Kuban State Technological University, Krasnodar, 2 Moscovskaya St., tel.: (861) 2536760;

#### APPLICATION OF PLANT BAAS FOR REGULATION OF CONSUMER PROPERTIES OF BAKERY PRODUCTS

The purpose of the research is to study the effect of multifunctional vegetable supplements on the consumer properties of bakery products.

*Key words: vegetable supplements, baked goods, consumer characteristics, quality, persistence, nutritive value.*

Создание пищевых продуктов, в том числе и хлебобулочных изделий, обладающих высокими потребительскими свойствами, не представляется возможным без применения полифункциональных БАД, позволяющих регулировать не только качество, но и физиологическую ценность продуктов.

Среди наиболее востребованных БАД – биокорректоров – особый интерес представляют растительные БАД, вводимые в рецептуры пищевых продуктов общего, функционального и специализированного назначения.

Нами была разработана технология получения полифункциональной БАД из семян винограда и крупы гречихи. В таблице 1 приведены данные, характеризующие состав физиологически функциональных ингредиентов, содержащихся в БАД.

Из данных таблицы 1 видно, что в разработанной БАД содержится широкий спектр физиологически функциональных ингредиентов: пищевые волокна, жиро- и водорастворимые витамины, провитамины, макро- и микроэлементы. Наличие в составе БАД белков и пищевых волокон (в сумме до 58%) обуславливает высокие водоудерживающие свойства добавки, которые, в свою очередь, позволят регулировать технологические свойства сложных пищевых систем.

На следующем этапе исследования изучали влияние БАД на качество хлебобулочных изделий, полученных из теста, приготовленного из пшеничной муки различными способами (безопарным и опарным). Для этого тесто готовили из пшеничной муки слабой по «силе» (содержание сырой клейковины – 27,5%; упругость клейковины – 110 ед. прибора ИДК-1; газообразующая способность – 1210 мл CO<sub>2</sub>).

Предварительными опытами установлено, что наиболее эффективно вносить БАД в тесто в виде суспензии в воде при соотношении компонентов БАД – вода, равном 1:4.

В таблице 2 и на рисунке 1 приведены данные по влиянию БАД на качество хлеба, полученного из теста, приготовленного безопарным способом.

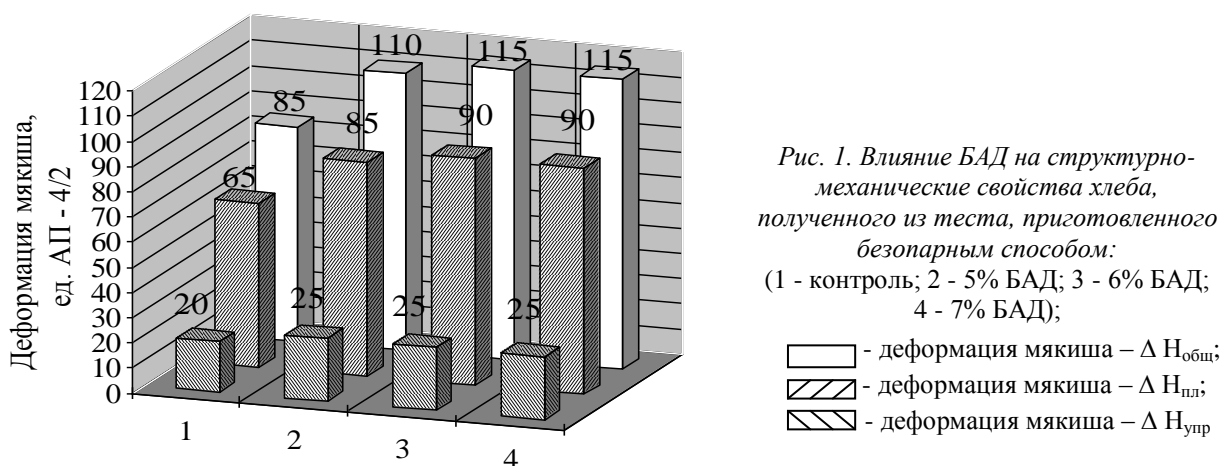
Таблица 1 - Состав и содержание физиологически функциональных ингредиентов в БАД

Наименование физиологически функционального ингредиента	Содержание физиологически функционального ингредиента
Липиды, г /100 г,	9,40 - 9,85
в том числе полиненасыщенные жирные кислоты	2,30 – 2,40
Белки, г/100 г	14,50 – 15,00
Пищевые волокна, г/100 г	39,50 – 43,70
Витамины, мг/100 г:	
Е	170,30 – 179,80
Р (рутин)	14,90 – 15,85
РР	8,95 – 10,13
В1	0,25 – 0,30
провитамин А (β-каротин)	0,19 – 0,21
провитамин Д (β-ситостерол)	50,10 – 51,95
Макроэлементы, мг/100 г:	
калий	380,0 – 420,0
кальций	340,0 – 362,0
магний	230,0 – 245,0
фосфор	240,0 – 258,0
Микроэлементы, мг/кг:	
железо	52,8 – 57,3
марганец	27,3 – 28,1
цинк	17,5 – 18,6
фтор	0,18 – 0,22
йод	0,01 – 0,02

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

Образец хлеба	Наименование и значение показателя		
	Удельный объем, см <sup>3</sup> /100 г	Пористость, %	Формоустойчивость подового хлеба, Н/Д
Контрольный образец (без внесения БАД)	290,0	68,0	0,35
Экспериментальный образец с внесением БАД в количестве, % к массе муки:			
2	305	72	0,40
3	320	74	0,43
4	335	76	0,48
5	350	78	0,52
6	370	80	0,55
7	370	80	0,55

Из приведенных в таблице 2 данных видно, что внесение в тесто БАД приводит к повышению качества хлеба, при этом лучшие результаты получены при дозировке БАД в количестве 6-7% к массе муки. Такой же эффект был достигнут и при изучении влияния БАД на структурно-механические свойства мякиша хлеба (рисунок 1).



В таблице 3 и на рисунке 2 приведены данные по влиянию БАД на качество хлеба, полученного из теста, приготовленного опарным способом на обычной опаре.

Таблица 3 - Влияние БАД на качество хлеба, полученного из теста, приготовленного на обычной опаре

Образец хлеба	Наименование и значение показателя		
	Удельный объем, см <sup>3</sup> /100 г	Пористость, %	Формоустойчивость подового хлеба Н/Д
Контрольный образец (без внесения БАД)	310,0	70,0	0,38
Экспериментальный образец с внесением БАД в количестве, % к массе муки:			
2	340,0	75,0	0,45
3	360,0	77,0	0,50
4	390,0	79,0	0,55
5	410,0	80,0	0,58
6	410,0	80,0	0,58

Полученные данные показывают, что хлеб, полученный из теста, приготовленного на обычной опаре, с внесением БАД имеет более высокие показатели качества, чем контрольный образец (без внесения БАД), при этом лучшие показатели отмечены при дозировке БАД в количестве 5-6 % к массе муки.

Кроме этого, установлено, что внесение БАД на стадии предварительной активации прессованных дрожжей в количестве 1,5-2,0 % позволяет повысить подъемную силу прессованных дрожжей, а также сократить время процесса активации.

Одним из показателей, характеризующих эффективность действия БАД в процессе выпечки тестовых заготовок, является величина упека хлеба. Учитывая это, изучали влияние БАД на этот показатель.

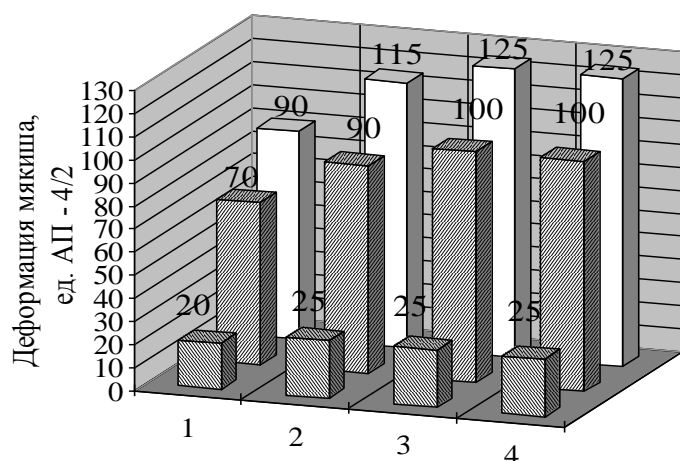


Рис. 2. Влияние БАД на структурно-механические свойства хлеба, полученного из теста, приготовленного на обычной опаре: (1 - контроль; 2 - 4% БАД; 3 - 5% БАД; 4 - 6% БАД);

□ - деформация мякиша –  $\Delta H_{\text{общ}}$ ;  
 ▨ - деформация мякиша –  $\Delta H_{\text{пл}}$ ;  
 ▤ - деформация мякиша –  $\Delta H_{\text{упр}}$

На рисунке 3 приведены в виде диаграммы данные по влиянию БАД на изменение величины упека хлеба.

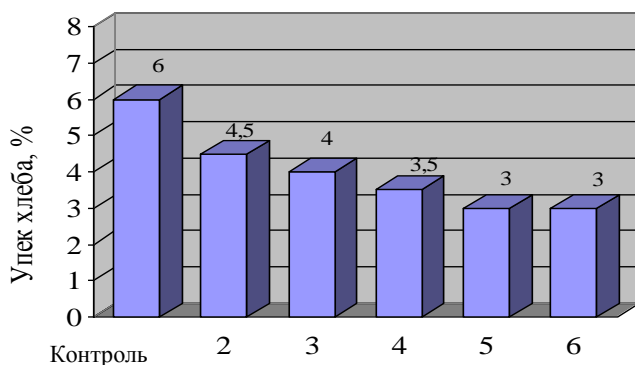


Рис. 3. Влияние БАД на величину упека хлеба

Показано, что внесение БАД в тесто оказывает положительное влияние не только на качество хлебобулочных изделий, но и на величину упека хлеба, то есть упек снижается. Это связано с тем, что в составе БАД содержится комплекс ингредиентов (пищевые волокна и белки) обладающих высокой водоудерживающей и влагосвязывающей способностью.

На следующем этапе изучали влияние БАД на сохраняемость хлебобулочных изделий, для чего определяли изменение структурно-механических свойств мякиша хлеба в процессе хранения в течение 48 часов.

Показано, что внесение БАД в тесто оказывает положительное влияние не только на качество хлебобулочных изделий, но и на величину упека хлеба, то есть упек снижается. Это связано с тем, что в составе БАД содержится комплекс ингредиентов (пищевые волокна и белки), обладающих высокой водоудерживающей и влагосвязывающей способностью.

На следующем этапе изучали влияние БАД на сохраняемость хлебобулочных изделий, для чего определяли изменение структурно-механических свойств мякиша хлеба в процессе хранения в течение 48 часов.

На рисунке 4 приведены полученные данные.

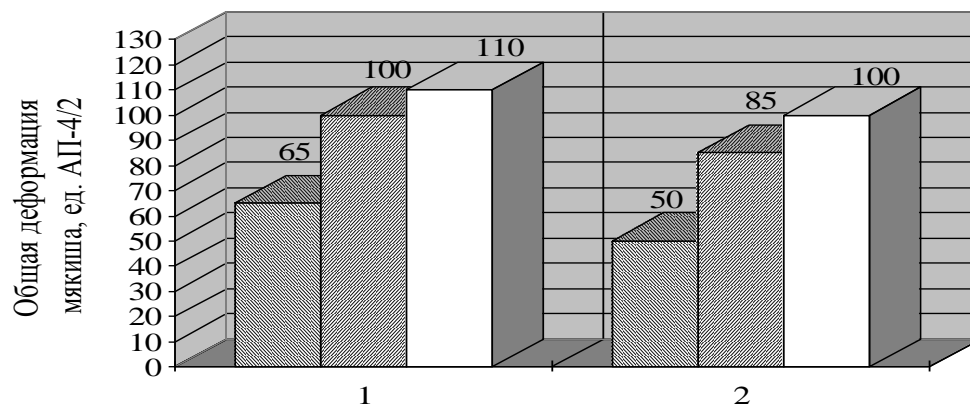


Рис. 4. Изменение общей деформации мякиша хлеба в процессе хранения:

1 – в течение 24 часов; 2 – в течение 48 часов;

▨ - контроль без внесения БАД; ▩ - с внесением БАД в количестве 5%;

□ - с внесением БАД в количестве 6%

Из приведенных зависимостей видно, что внесение БАД позволяет увеличить сроки сохраняемости хлеба, о чем свидетельствует менее значительное снижение общей деформации мякиша хлеба в процессе хранения по сравнению с контрольным образцом.

Таким образом, проведенные исследования показали высокую эффективность применения БАД на основе семян винограда и крупы гречихи в производстве хлебобулочных изделий.