

Корнен Николай Николаевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Испытательного центра Кубанского государственного технологического университета, т: (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Калманович Светлана Александровна, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета, т: (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Щипанова Анна Александровна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии жиров, косметики и экспертизы товаров института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета, т: (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Погорелова Ирина Ивановна, кандидат технических наук, доцент кафедры пищевой инженерии и высоких технологий института пищевой и перерабатывающей промышленности Кубанского государственного технологического университета, т: (861) 274-02-28, e-mail: kaf.pivt@mail.ru.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ХЛЕБА С ПРИМЕНЕНИЕМ БАД «ВИТАМИННАЯ» (рецензирована)

Цель исследования – исследование влияния БАД «Витаминная», полученной по инновационной технологии, на хлебопекарные свойства пшеничной муки и потребительские свойства хлеба.

Ключевые слова: биологически активная добавка, упругость клейковины, тесто, подъемная сила дрожжей, показатели качества хлеба.

Kornen Nikolai Nicholaevich, Candidate of Technical Sciences, senior researcher of the Experiencing Center, Kuban State Technological University, tel.: (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Kalmanovich Svetlana Alexandrovna, Doctor of Technical Sciences, professor of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of the Institute of Food and Processing Industry of the Kuban State Technological University, tel.: 8 (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru ;

Schipanova Anna Alexandrovna, Candidate of Technical Sciences, associate professor of the Department of Technology of Fats, Cosmetics and Expertise of of the Institute of Food and Processing Industry Kuban State Technological University, tel.: 8 (861) 275-24-93, e-mail: krns@mail.ru;

Pogorelova Irina Ivanovna, Candidate of Technical Sciences, associate professor of the Department, of Food engineering and High Technology of the Institute of Food and Processing industry of Kuban State Technological University, tel.: (861) 274-02-28, e-mail: kaf.pivt@mail.ru.

FORMATION OF CONSUMER PROPERTIES OF BREAD USING “VITAMIN” DIETARY SUPPLEMENT (reviewed)

The purpose of the study - to study the effect of dietary supplement "Vitamin" obtained by innovative technology and on the baking properties of wheat flour and bread consumer properties.

Key words: dietary supplement, the elasticity of gluten dough, yeast carrying capacity, quality of bread.

На кафедре технологии жиров, косметики и экспертизы товаров Кубанского государственного технологического университета разработана биологически активная добавка на основе выжимок тыквы сорта «Витаминная», обладающая рядом уникальных медико-биологических свойств – антиоксидантными, мембранопротекторными, радиопротекторными и др.

БАД «Витаминная» использовали для разработки рецептур хлебобулочных изделий функционального назначения.

Для изучения влияния БАД на хлебопекарные свойства муки использовали две пробы пшеничной муки I сорта с низкой газообразующей способностью.

Характеристика пшеничной муки I сорта приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика пшеничной муки I сорта

Наименование показателя	Значение показателя	
	Образец 1	Образец 2
Упругость клейковины, ед.пр. ИДК-1	98	115
Содержание сырой клейковины, %	27,50	26,50
Газообразующая способность, мл CO ₂	1270	1250

Влияние БАД на «силу» пшеничной муки оценивали по изменению упругости клейковины.

На рисунке 1 приведены данные по влиянию БАД «Витаминная» на «силу» пшеничной муки.

Из приведенных данных видно, что БАД «Витаминная» оказывает укрепляющее действие на клейковину пшеничной муки.

Укрепление клейковины муки при внесении БАД можно объяснить образованием комплексных соединений (гликопротеинов) белками муки с углеводами БАД, что приводит к возникновению в третичной и четвертичной структурах олигомерных белков дополнительных связей за счет углеводных мостиков, упрочняющих структуру белковой молекулы.

Высокая эффективность укрепления клейковины муки при внесении БАД объясняется высоким содержанием в ней углеводов (до 62 %) и, прежде всего, моно- и дисахаридов (до 40%), участвующих в образовании гликопротеинов.

На следующем этапе изучали влияние БАД на хлебопекарные свойства пшеничной муки.

Учитывая цель нашего исследования – создание хлебоулучшающего изделия функционального назначения, дозировку БАД варьировали в интервале от 1 до 5% к массе муки. В качестве контроля служило тесто без внесения БАД.

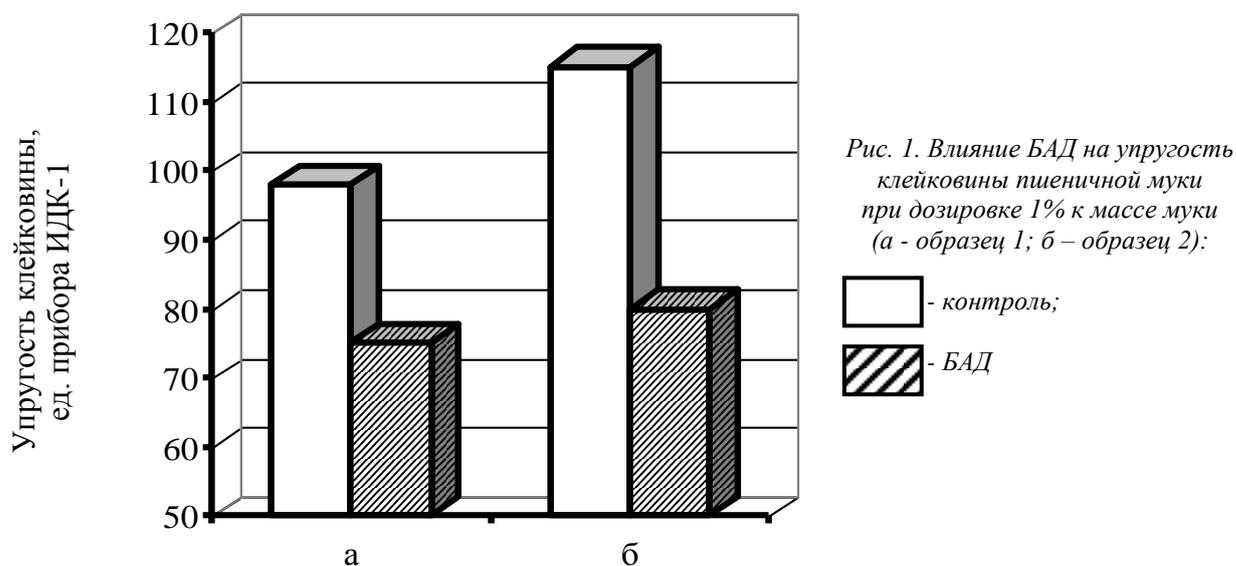


Рис. 1. Влияние БАД на упругость клейковины пшеничной муки при дозировке 1% к массе муки (а - образец 1; б - образец 2):

□ - контроль;
 ▨ - БАД

В таблице 2 приведены данные по влиянию БАД на хлебопекарные свойства пшеничной муки первого сорта.

Таблица 2 - Влияние дозировок БАД на хлебопекарные свойства пшеничной муки I сорта

Наименование показателя	Образец муки	Значение показателя					
		Контроль	Дозировка БАД, % к массе муки				
			1	2	3	4	5
Содержание клейковины, %	1	27,50	27,75	28,00	28,20	28,30	28,30
	2	26,50	26,80	27,10	27,40	27,70	27,70
Растяжимость, см	1	20	15	13	12	10	10
	2	22	16	14	13	11	11
Упругость клейковины, ед. прибора ИДК-1	1	98	75	70	65	60	60
	2	115	80	75	70	60	60
Глубина погружения K_{20} , ед. пенетрометра	1	220	190	175	170	165	165
	2	240	195	180	175	170	170

Из приведенных данных видно, что внесение в муку БАД «Витаминная» приводит к укреплению клейковины, повышая ее упругость и эластичность, при этом лучшие результаты получены при дозировке БАД 4-5% к массе муки.

Учитывая данные, полученные по влиянию БАД на хлебопекарные свойства пшеничной муки, изучали ее влияние на качество хлеба.

Для выбора эффективного способа приготовления теста биологически активную добавку в количестве 4,0% к массе муки вносили в тесто, которое готовили безопасным, однофазным ускоренным и опарными способами (на обычной и большой густой опарах).

Предварительными опытами было установлено, что БАД «Витаминная» эффективно вносить в тесто, предварительно смешав ее с водой при температуре 35-40 °С и соотношении БАД – вода, равном 1:5.

В таблице 3 приведены данные по влиянию БАД на качество хлеба при различных способах приготовления теста.

Из приведенных в таблице 3 данных видно, что более высокие показатели качества имеет хлеб, полученный из теста, приготовленного опарным способом, как на обычной, так и на большой густой опарах.

Таблица 3 - Влияние БАД «Витаминная» на качество хлеба при различных способах приготовления теста

Наименование показателя	Значение показателя			
	Способы приготовления теста			
	Безопарный	Однофазный ускоренный	На обычной опаре	На большой густой опаре
Удельный объем, см ³ /100 г	380	380	410	410
Формоустойчивость подового хлеба, Н/Д	0,50	0,55	0,58	0,58
Пористость, %	80	80	83	83
Кислотность, град.	3,3	3,3	3,5	3,5
Деформация мякиша, ед. АП – 4/2:				
Δ Н _{общ.}	105	105	120	120
Δ Н _{пл.}	85	85	95	95
Δ Н _{упр.}	25	25	25	25

Учитывая богатый химический состав БАД, а именно – высокое содержание углеводов и минеральных веществ, важных для питания дрожжевых клеток, проводили исследования по влиянию БАД на предварительную активацию прессованных дрожжей. В качестве контроля использовали активированные прессованные дрожжи на водно-мучной смеси.

В опытные образцы добавляли БАД «Витаминная» в количестве 0,5-3,0 % к массе муки. Активацию проводили в течение 1-3 часов, подъемную силу активированных дрожжей определяли через каждые 30 минут экспресс-методом.

На рисунках 2 и 3 приведены данные по влиянию БАД «Витаминная» на подъемную силу прессованных дрожжей и продолжительность их предварительной активации по сравнению с контролем (без внесения БАД).

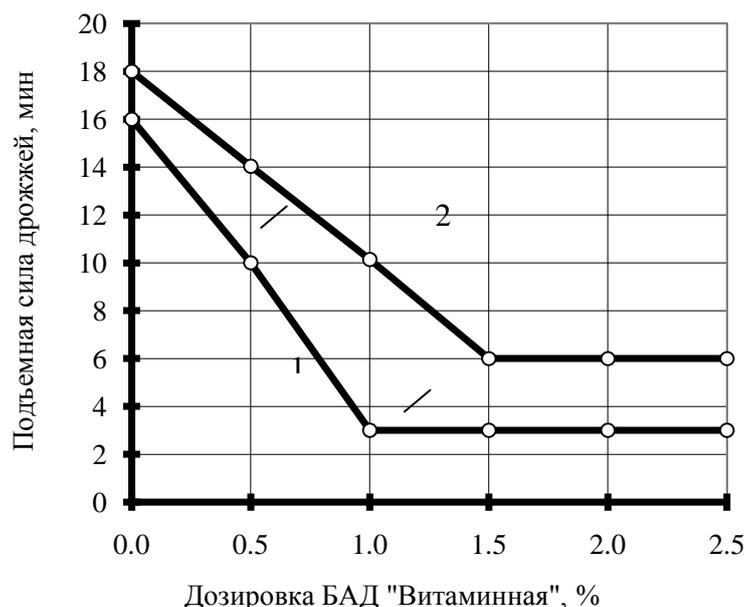


Рис. 2. Влияние БАД на подъемную силу прессованных дрожжей:
1 – прессованные дрожжи с исходной подъемной силой 16 минут;
2 – прессованные дрожжи с исходной подъемной силой 18 минут

Показано, что для дрожжей с исходной подъемной силой 16 минут дозировка БАД составляет 1,0%, а с исходной подъемной силой 18 минут – 1,5% к массе муки.

Установлено, что внесение БАД позволяет сократить продолжительность предварительной активации прессованных дрожжей до 1 часа, в отличие от продолжительности активации прессованных дрожжей без внесения БАД, которая составляет 3 часа.

Учитывая эффективность внесения БАД «Витаминная» при активации прессованных дрожжей, исследовали влияние предварительной активации прессованных дрожжей на качество хлеба, приготовленного однофазным ускоренным способом. Для этого БАД вносили в количестве: 1,5% - на стадии активации дрожжей и 2,5% - на стадии приготовления теста.



Рис. 3. Влияние БАД на продолжительность предварительной активации прессованных дрожжей:

1, 2 – без внесения БАД;
 1' - с внесением БАД 1%;
 2' - с внесением БАД 1,5%

В таблице 4 приведены физико-химические показатели хлеба, обогащенного БАД «Ви-таминная». Для сравнения приведены физико-химические показатели хлеба, обогащенного БАД «Витаминовая», полученного из теста на обычной опаре, при внесении БАД в тесто в количестве 4,0% к массе муки.

Таблица 4 - Физико-химические показатели хлеба, обогащенного БАД «Витаминовая»

Наименование показателя	Значение показателя		
	На обычной опаре с внесением БАД	Ускоренный без внесения БАД (контроль)	Ускоренный с предварительной активацией дрожжей и внесением БАД
Удельный объем, см ³ /100 г	410	260	410
Формоустойчивость подового хлеба, Н/Д	0,58	0,33	0,58
Пористость, %	83	68	83
Кислотность, град.	3,5	2,8	3,5
Деформация мякиша, ед. АП – 4/2:			
Δ Н _{общ.}	120	80	120
Δ Н _{пл.}	95	60	95
Δ Н _{впр.}	25	20	25

Из приведенных в таблице 4 данных видно, что при приготовлении теста ускоренным способом с предварительной активацией прессованных дрожжей качество хлеба практически не уступает качеству хлеба, приготовленного на обычной опаре с внесением БАД.

Проведенные исследования позволили установить, что БАД «Витаминовая» является биологически активной добавкой, улучшающей хлебопекарные свойства муки и качество хлеба.