Российская Федерация

Министерство образования и науки

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

7 февраля № 73/27-12

г. Москва

АКТ АПРОБАЦИИ СУХОЙ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ, ОБОГАЩЕННОЙ ЛАКТАТОМ КАЛЬЦИЯ

На кафедре «Технологии хлебопекарного и макаронного производств» ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств» проведены испытания продукта «ГидроЛактиВин» - сухой молочной сыворотки, обогащенной лактатом кальция, произведенной фирмой «Лактив», в качестве рецептурного компонента для приготовления хлебобулочных изделий.

В лабораторных условиях кафедры были определены органолептические и физико-химические показатели качества «ГидроЛактиВина»: цвет, запах, вкус, наличие минеральной примеси, массовая доля влаги (в соответствии с ГОСТ 29246), гранулометрический состав (с использованием прибора гранулометр - ГИУ 1), содержание кальция (с использованием иономера ОР 271/1 и ионселективного электрода).

Массовая доля влаги составила 3,7%, среднеэквивалентный размер частиц порошка - 0,00938 мм (гистограмма гранулометрического состава представлена на рис.1), содержание кальция 9,87 мг на 100 г продукта.

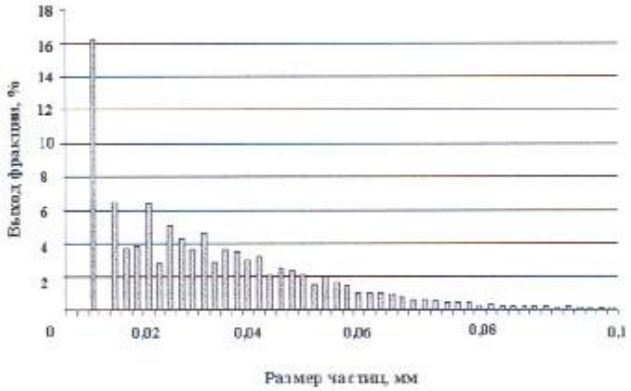

Рис. 1 Гранулометрический состав «ГидроЛактиВина».

Были проведены пробные лабораторные выпечки пшеничного и ржаного хлеба с внесением «ГидроЛактиВина» в количестве от 0 до 2,0% с шагом 0,5%. При проведении испытаний использовали муку пшеничную хлебопекарную высшего и первого сорта по ГОСТ Р 52189-2003, муку ржаную хлебопекарную обдирную по ГОСТ Р 52809-2007, дрожжи хлебопекарные прессованные по ГОСТ 171, соль поваренную пищевую по ГОСТ Р 51574 – 2000. Показатели качества муки представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Показатели качества хлебопекарной муки

Наименование показателей	Значение показателей качества муки		
	пшеничной хлебопекарной в.с.	пшеничной хлебопекарной 1с.	ржаной хлебопекарной обдирной
Влажность, %	13,5	14,4	13,1
Кислотность, град	1,8	1,5	2,0
Массовая доля сырой клейковины, %	28,5	30	-
Общая деформация сырой клейковины, ед. пр. ИДК	70,0	75,0	-
Число падения, с	285	230	202
Белизна, ед. прибора РЗ-БПЛ	59,5	41,0	12,0

Тесто из пшеничной муки с внесением «ГидроЛактиВина» готовили безопарным способом. Рецептура и параметры приготовления теста для хлебобулочных изделий представлены в табл.2.

Таблица 2 - Рецептура и параметры приготовления теста из пшеничной муки

Наименование сырья и параметров технологического процесса	Количество сырья и параметры приготовления теста по вариантам				
	1	2	3	4	5
Мука пшеничная хлебопекарная, кг	100	100	100	100	100
Дрожжи хлебопекарные прессованные, кг	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Соль поваренная пищевая, кг	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
ГидроЛактиВин	0	0,5	1,0	1,5	2,0
Начальная температура теста, °С	30-32	30-32	30-32	30-32	30-32
Влажность теста из пшеничной муки высшего сорта, %	43,5	43,5	43,5	43,5	43,5
Влажность теста из пшеничной муки первого сорта, %	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5
Конечная кислотность, град	3,0	3,2	3,0	2,8	2,8
Продолжительность брожения, мин	150	150	150	150	150

Готовое тесто делили на куски массой 400 г, формовали тестовые заготовки и проводили их окончательную расстойку при температуре 36-38°С и относительной влажности воздуха 76-78% в течение 60 мин. Выпечку

изделий проводили при температуре пекарной камеры 220-230 °С в течение 22 мин.

Хлебобулочные изделия анализировали через 24часа после выпечки по органолептическим и физико-химическим показателям качества, которые представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3- Показатели качества хлебобулочных изделий, приготовленных из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта

Наименование показателей	Показатели качества хлебобулочных изделий, приготовленных по вариантам				
	1	2	3	4	5
Влажность мякиша, %	42,7	43,1	43,2	42,9	43,0
Кислотность, град	2,2	2,1	2,1	2,1	2,0
Пористость, %	84,1	86,2	85,1	84,2	82,0
Удельный объем хлеба, $см^3$ /г	5,01	5,13	5,12	4,63	4,53
Формоустойчивость	0,45	0,47	0,42	0,47	0,5
Общая деформация мякиша, ед. пр. АР - 4	131	136	135	126	120
Пластическая деформация мякиша, ед.пр. АР-4	97	100	95	95	92
Упругая деформация мякиша, ед.пр. АР-4	34	36	40	31	28
Содержание кальция, мг /100 г	14,7	53,7	101,7	136,5	186,4
Внешний вид	форма правильная				
Состояние мякиша	пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса				
Вкус	свойственный данному виду изделия				
Запах	свойственный данному виду изделия				

Таблица 4- Показатели качества хлебобулочных изделий, приготовленных из муки пшеничной хлебопекарной первого сорта

Наименование показателей	Показатели качества хлебобулочных изделий, приготовленных по вариантам				
	1	2	3	4	5
Влажность мякиша, %	44,1	44,2	43,9	44,0	44,1
Кислотность, град	3,0	3,1	3,1	2,9	2,9
Пористость, %	77,1	79,3	76,2	77,6	78,4
Удельный объем хлеба, $см^3$ /г	4,08	4,17	4,19	4,22	4,21
Формоустойчивость	0,40	0,43	0,43	0,42	0,43
Общая деформация мякиша, ед. пр. АР - 4	136	138	135	141	141
Пластическая деформация мякиша, ед.пр. АР-4	81	74	78	83	84
Упругая деформация мякиша, ед.пр. АР-4	55	64	57	58	57
Содержание кальция, мг /100 г	18,6	55,3	96,2	138,3	174,2
Внешний вид	форма правильная				
Состояние мякиша	пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса				
Вкус	свойственный данному виду изделия				
Запах	свойственный данному виду изделия				

Тесто из ржаной муки готовили на густой ржаной закваске с внесением «ГидроЛактиВина» в количестве 0,5 – 1,5 % к массе муки, с шагом 0,5%. Рецептура и параметры приготовления теста для хлебобулочных изделий из ржаной обдирной муки представлены в табл.5.

Таблица 5 - Рецептура и параметры приготовления теста из ржаной муки

Наименование показателей	Количество сырья и параметры приготовления теста по вариантам			
	1(К)	2	3	4
Мука хлебопекарная ржаная обдирная, *кг*	100	100	100	100
Дрожжи хлебопекарные прессованные, кг	0,3	0,3	0,3	0,3
Соль поваренная пищевая ,кг	1,5	1,5	1,5	1,5
ГидроЛактиВин	0	0,5	1,0	1,5
Влажность закваски, %	48-50	48-50	48-50	48-50
Начальная температура теста, °С	26-28	26-28	26-28	26-28
Влажность теста, %	50	50	50	50
Конечная кислотность, град				
Продолжительность брожения теста, мин	120	120	120	120

Физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий из ржаной обдирной муки представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 6- Показатели качества хлебобулочных изделий, приготовленных из муки хлебопекарной ржаной обдирной

Наименование показателей	Показатели качества хлебобулочных изделий, приготовленных по вариантам			
	1	2	3	4
Влажность мякиша, %	48,5	48,0	48,8	48,4
Кислотность, град	6,5	6,6	6,5	6,5
Пористость, %	62,5	62,8	63,0	65,2
Удельный объем хлеба, $см^3$ /г	1,33	1,32	1,30	1,30
Общая деформация мякиша, ед. пр. АР - 4	17	19	17	13
Пластическая деформация мякиша, ед.пр. АР-4	7	9	8	8
Упругая деформация мякиша, ед.пр. АР-4	10	10	9	5
Содержание кальция, мг /100 г	14,7	63,6	108,8	156,5
Внешний вид	форма правильная			
Состояние мякиша	пропеченный, не влажный на ощупь, без следов непромеса			
Вкус	свойственный данному виду изделия			
Запах	свойственный данному виду изделия			

Таким образом, проведенные испытания показали, что применение «ГидроЛактиВина» в количестве 0,5 - 1,5 % к массе муки влияет на

органолептические и физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий из пшеничной и ржаной муки. При применение «ГидроЛактиВина» до 1 % к массе муки наблюдается улучшение показателей качества (пористости, удельного объема, показателя формоустойчивости) готовых изделий.

«ГидроЛактиВина» может быть рекомендован для повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий, рецептурой которых предусмотрено его использование.

Расчетным путем установлено, что при внесении в рецептуру пшеничных хлебобулочных изделий «ГидроЛактиВина» в количестве 1,1 % к массе муки, соотношение содержания кальция и фосфора в готовых изделиях составляет 1:1, что обеспечивает оптимальное усвоение этих макроэлементов организмом человека. При этом содержание кальция в 100 г хлебебулочных изделий составляет не менее 100 мг.

6 февраля 2012 года

Зав. кафедрой «Технологии хлебопекарного и макаронного производств» ФГБОУ ВПО МГУПП проф., д.т.н. *В.Я. Черных*

Доцент кафедры «Технологии хлебопекарного и макаронного производств» ФГБОУ ВПО МГУПП доцент, к.т.н. *И.Г. Белявская*

Подпись заверяю
Начальник Управления кадров
07.02.2012