

**ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ НА КАЧЕСТВО НОВОГО ВИДА
САХАРНОГО ПЕЧЕНЬЯ «ЮЖАНКА» И ОВСЯНОГО ПЕЧЕНЬЯ «ТУМАР»**

**САРЫСУ АҚУЫЗЫНЫҢ ЖАНА «ЮЖАНКА» ҚАНТТЫ ПЕЧЕНЬЕНІҢ ЖӘНЕ «ТУМАР»
СУЛЫ ПЕЧЕНЬЕНІҢ САПАСЫНА ӘСЕР ЕТУІН ЗЕРТТЕУ**

**STUDYING INFLUENCE OF SERUM PROTEIN TO QUALITY OF NEW KIND OF SUGAR
BISCUITS "YUZHANKA" AND OATMEAL BISCUITS "TUMAR"**

*М.М. МУСУЛЬМАНОВА**, *М.П. БАЙЫСБАЕВА***, *Ж.К. ИРМАТОВА**
*M.M. MUSULMANOVA**, *M.P. BAISBAYEVA***, *G.K. IRMATOVA**

(*Ошский технологический университет, Кыргызстан, **Алматинский технологический университет)

(*Ош технологиялык университети, Кыргызстан, **Алматы технологиялык университети)

(*Osh Technological University, Kirgizstan, ** Almaty Technological University)

E-mail: kantaria06@mail.ru

В данной статье приведены результаты исследований по влиянию добавления 20 % обдирной ржаной муки и 2,5%, 5%, 7,5%, 10 % сывороточных белков к массе пшеничной муки на качество готовых сахарного (ГОСТ 15810-96) и овсяного (КР 66-97 ТУ 8) печенья. Приведены результаты комплексных исследований, направленных на разработку оптимизированных рецептур мучных кондитерских изделий, обогащённых функциональными ингредиентами ржаной муки и молочной сыворотки.

Бұл мақалада 20% қара бидай ұнының және 2,5%,5%,7,5%,10% сарысу ақуызының қантты печенье (ГОСТ 15810-96) және сулы печенье (66-97 ТУ 8) зерттеулерінің қорытындылары қарастырылған. Қара бидай ұны және сүт сарысудың функционалдық байытылған ұннан жасалған кондитер бұйымдарының оптимизацияланған рецептураларының әзірлеуі бағытталған кеменді зерттеулердің нәтижесі келтірілген.

In the present work the influence of adding of 20 % peeled brown flour and 2,5-10 % of whey protein to the wheat flour mass on the quality of readymade sugar (GOST 15810-96) and oatmeal pastries (KR 66-97W8) is defined. The paper presents the results of complex research aimed at the development of optimized formulations of flour pastry enriched with functional ingredients of rye flour and whey.

Ключевые слова: сыворотка, белки, углеводы, печенье, жиры, мука.

Негізгі сөздер: шикізат, сары су, ақуыз, көмірсу, печенье, май, ұн.

Key words: serum, proteins, carbohydrates, biscuits, butter, flour.

Введение

Сывороточные белки и сывороточные концентраты обладают высокой пищевой и биологической ценностью и лечебно-профилактическими свойствами. Многочисленные примеры использования в медицине и пищевой промышленности позволяют рассматривать их в качестве перспективных ингредиентов для создания мучных кондитерских изделий функционального (профилактического) назначения [1].

Сывороточные белки способны связывать (абсорбировать) воду и растворяться в ней, образуя вязкие растворы и гели. Кроме того, они обладают свойствами эмульгаторов и пенообразователей. Благодаря большинству этих свойств сывороточные белки в рецептурах хлебобулочных и мучных кондитерских изделий не только являются источником полезных для здоровья веществ, но и облегчают механическую обработку теста и улучшают качество готовых изделий [2].

Объекты и методы исследований

Целью работы явилось изучение влияния сывороточных белков на качество сахарного печенья. Объектами исследований являлись образцы этих изделий с добавлением сывороточных белков в количестве от 2,5% до 10 % к массе пшеничной муки. Количество воды на замес теста уменьшали пропорционально количеству воды, содержащейся в сывороточных белках. Контролем служили образцы сахарного и овсяного печенья, приготовленные из смеси пшеничной и ржаной обдирной муки (1:4 и 1:1) без добавления сывороточных белков. О качестве готовых изделий судили по физико-химическим, структурно-механическим и органолептическим показателям.

Для исследования влияния концентрата сывороточных белков (КСБ) на качество мучных изделий были проведены лабораторные выпечки по выбранной рецептуре. Органолептическую оценку (сенсорный анализ) изделий проводили по стандартной методике [3,4] по следующим показателям качества: форма, цвет и внешний вид, структура и консистенция, вкус и аромат.

Результаты и их обсуждение

Результаты исследований органолептических и физико-химических показателей качества печенья «Южанка» и «Тумар» приведены в табл. 1 и 2, на рис. 1 и 2.

Таблица 1 - Органолептические и физико-химические показатели качества сахарного печенья «Южанка», содержащего концентрат сывороточных белков

Показатели качества	Требования ГОСТ	Количество КСБ, % к массе пшеничной муки				
		0	2,5	5	7,5	10
Сахарное печенье «Южанка»						
Форма	Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края ровные					
Поверхность	Гладкая, не подгорелая, без вкраплений крошек					
Цвет	Светло-желтый	Серо-желтый	Золотистый			
Вкус и аромат	Свойственные данному наименованию изделий		Приятный, выраженный молочный аромат			
Вид в изломе	Разрыхленное, пропеченное изделие, без следов непромеса, с равномерной пористостью					
Овсяное печенье «Тумар»						
Форма	Правильная, соответствующая данному наименованию, без вмятин, края ровные					
Поверхность	Шероховатая с извилистыми трещинами, без вздутий, не подгорелая					
Цвет	Коричневый		Золотистый	Коричневый	Темно-коричневый	
Вкус и аромат	Свойственные данному наименованию изделий		Приятный, выраженный молочный аромат	Неприятный горьковато-соленый вкус, выраженный аромат сыворотки		

Таблица 2 - Физико-химические показатели качества обогащённых МКИ

Наименование показателя	Нормируемое значение показателя	Количество КСБ, % к массе пшеничной муки				
		Контроль	2,5	5	7,5	10
Сахарное печенье «Южанка»						
Влажность, %	7,9±1,0	7,9	7,91	7,91	7,92	7,93
Намокаемость, %	Не менее 110	168	168	169	169	169
Щелочность, град	Не более 2	0,35	0,40	0,35	0,33	0,30
Плотность, кг/м ³	Не более 630	585	581	582	583	585
Овсяное печенье «Тумар»						
Влажность, %	7,0±1,0	7,5	7,55	7,50	8,20	9,00
Намокаемость, %	Не менее 120	140	140,5	141	119	118,4
Щелочность, град	Не более 2	0,5	0,4	0,4	0,38	0,30
Плотность, кг/м ³	Не более 580	520	523	528	540	558

Данные табл. 1, 2 свидетельствуют о том, что все исследуемые образцы сахарного печенья соответствуют требованиям стандарта (ГОСТ 24901-89. Печенье. Общие технические условия), и овсяное печенье с содержанием 2,5% КСБ соответствует требованиям технических условий по всем показателям качества (РК 66-97 ТУ8. Овсяное печенье. Технические условия). Внесение более высоких доз КСБ (5-10 %) придаёт овсяному печенью неприятный горьковато-солёный вкус и запах сыворотки, неудовлетворительную пористость.

Добавление КСБ при выпечке печенья не оказывает влияния на форму и поверхность изделий, придаёт им приятные молочные вкус и аромат, золотистый цвет. Вышеприведённые сведения дают основание считать оптимальным 2,5-10%-ное введение КСБ в рецептуру сахарного печенья и 2,5% овсяного печенья, что приводит к улучшению их качественных показателей. Отмеченное улучшение цвета, вкуса и аромата печенья объясняется усилением протекания реакции меланоидинообразования при выпечке, так

как с КСБ вносится дополнительное количество белков и углеводов, необходимых для протекания этой реакции. На основании данных табл.1 провели балльную оценку органолептических показателей сахарного печенья «Южанка» и овсяного печенья «Тумар» (рис.1,2).

Массовая доля влаги изделий с увеличением дозировки КСБ повышается, что объясняется высокой влагоудерживающей способностью сывороточных белков, а также наличием в составе концентрата лактатов натрия, обладающих способностью связывать влагу.

Щелочность изделий уменьшается пропорционально количеству КСБ, что связано с его достаточно высокой кислотностью.

Щелочная реакция печенья обусловлена наличием в нем частично неразложившихся при выпечке химических разрыхлителей, а также продуктов их разложения (сода и аммиака). Избыточное содержание щелочных соединений в печенье нежелательно, так как оно ухудшает вкус. Независимо от вида печенья показатель щелочности не должен превышать 2.

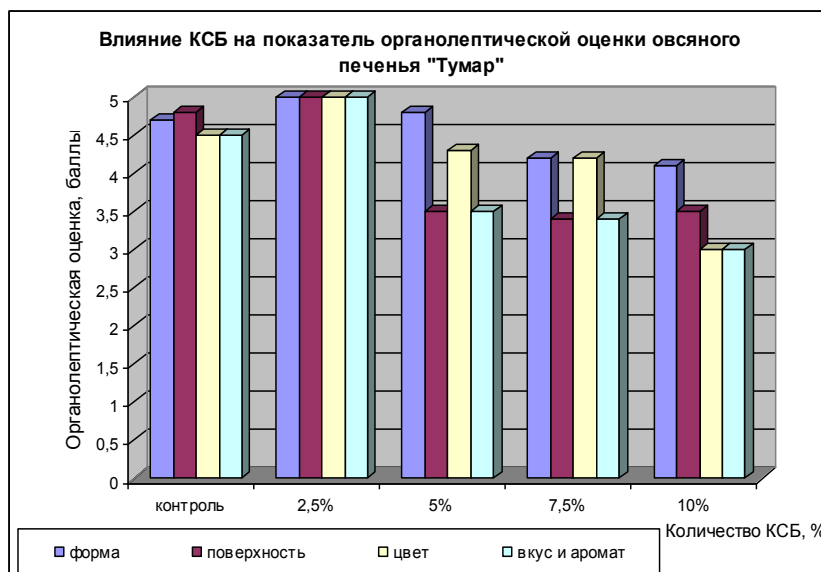


Рисунок 1 - Органолептическая оценка овсяного печенья «Тумар».

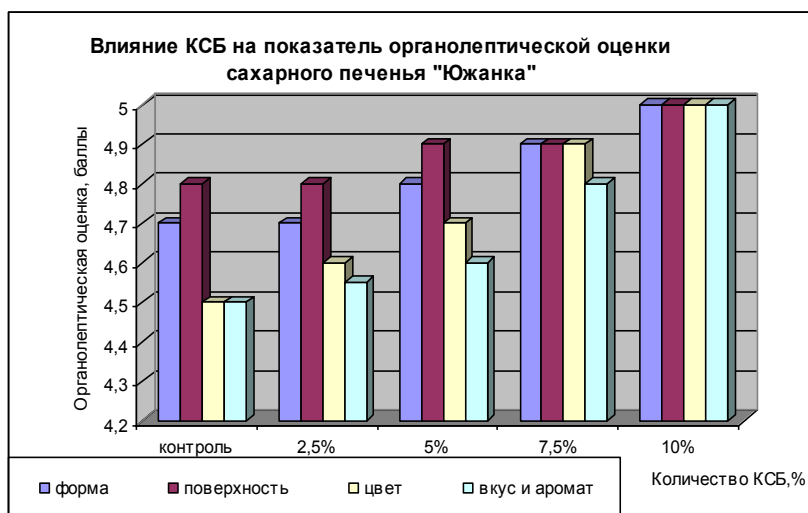


Рисунок 2 - Органолептическая оценка сахарного печенья «Южанка».

Заключение и выводы

Таким образом, установлены оптимальные дозировки концентрата сывороточных белков (КСБ) в тесто для печенья, обеспечивающие соответствие полуфабрикатов и готовых изделий требованиям стандартов, % к массе пшеничной муки: 2,5 – для овсяного, 10 – для сахарного печенья к массе пшеничной муки. Разработаны рецептуры на новые виды МКИ, обогащённые функциональными ингредиентами ржаной обдирной муки и молочной сыворотки.

Присутствие концентрата сывороточных белков в рецептуре исследованных МКИ обеспечивает лучшую сохранность показателей их качества в процессе хранения.

Для всех видов разработанных МКИ определены также пищевая и энергетическая

ценность в лабораториях ТОО «Нутритест». Полученные данные приведены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что ржаная обдирная мука может быть рекомендована как важная составная часть рецептуры ряда МКИ (сахарного и овсяного печенья), способная в значительной степени повысить их пищевую и биологическую ценность за счёт входящих в состав этого вида муки функциональных ингредиентов.

Мучные кондитерские изделия, выработанные с добавлением концентрата сывороточных белков, также обладают повышенной пищевой и биологической ценностью и безопасны для потребителя (табл. 3). В них высокое содержание белков, минеральных элементов (кальция, магния), витаминов (В₁, В₂ и др.), пищевых волокон; показатели безопасности не превышают допустимых значений.

Таблица 3 – Пищевая и энергетическая ценность новых видов МКИ

Наименование показателей, единицы измерения	Значения показателей для					
	контрольных видов МКИ		МКИ, выработанных из смеси пшеничной и ржаной муки		МКИ, обогащённых сывороточными белками	
	Сахарное печенье	Овсяное печенье	Сахарное печенье с 20%-ным содержанием ржаной муки	Овсяное печенье с 50%-ным содержанием ржаной муки	Сахарное печенье «Южанка»	Овсяное печенье «Гумар»
1	2	4	5	7	8	10
Пищевая ценность, г/100г:						
Белки	7,5	11,9	7,00	11,7	8,3	12,2
Жиры	9,80	6,50	10,30	6,90	10,45	6,94
Углеводы	77,20	66,50	75,46	65,82	73,29	64,41

Вода	4,50	12,6	6,00	12,78	6,12	13,5
Зола	1,00	2,5	1,24	2,8	1,84	2,95
Энергетическая ценность, ккал	427	372	423	372	420	372
Содержание витаминов, мг/100г:						
Е (токоферол)	3,5	3,9	3,3	3,4	3,32	3,46
В1(тиамин)	0,08	0,35	0,12	0,39	0,15	0,40
В2(рибофлавин)	0,05	0,1	0,06	0,18	0,07	0,18
РР (никотиновая кислота)	0,7	1,3	1,21	1,2	1,25	1,21
Минеральные вещества, мг/100г:						
Кальций	29	61	37	65	49	68
Магний	20	106	39	118	40,4	108,35
Железо	2,1	3,7	2,3	4,1	2,34	4,23
Цинк	Не обн.	2,59	2,65	2,15	2,9	2,38
Аминокислотный состав, мг/100г:						
Незаменимые аминокислоты, в т.ч.:	2283	3869	2353	4267	2987	4813
Валин	373	633	466	838	592	912
Изолейцин	378	641	360	655	517	757
Лейцин	605	1025	446	827	561	935
Лизин	152	257	210	376	339	402
Метионин	80	135	72	132	88	147
Треонин	224	380	258	465	301	605
Триптофан	86	144	120	213	159	209
Фенилаланин	306	654	422	762	432	846

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Паномарева Н.И. Разработка новых технологий и рецептур кондитерских изделий функционального назначения: автореф... канд.техн. наук. – Алматы, 2007. – 26с.

2. Использование молочного обрата и сыворотки в хлебопечении // Семинар работников хлебопечения: ЦИНТИ Пищепром. – М., 1968.- С. 18-19.

3. ГОСТ 15810-96 Изделия кондитерские печенье. 1998. – 9с.

4. Кузнецова Л.С. Лабораторный практикум по технологии кондитерского производства. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 183 с.