

Рис. 2. Кількість сирової клейковини залежно від концентрації введення у тісто: 1 – поре гарбуза, 2 – поре гарбуза з клітковиною насіння гарбуза за умовою співвідношення інгредієнтів 1: 1

Також відомо, що тільки в олії горіха волоського ПНЖК Омега-3 і Омега-6 присутні в ідеальному для організму людини співвідношенні 1:4. Важливим компонентом раціонального харчування людей похилого віку є складні вуглеводи, а саме – харчові волокна, які необхідні для стимулювання рухливої функції кишечника, жовчовиділення. Вони змінюють швидкість всмоктування глюкози з кишечника, що нормалізує рівень глюкози в крові і відповідно знижує потребу в інсуліні, зменшують рівень холестерину в крові, позитивно впливають на кишкову мікрофлору. Як додаткове джерело харчових волокон, в рецептуру кексів було введено клітковину насіння гарбуза, до якої входять такі компоненти, як целюлоза, ненасичені жирні кислоти, вітаміни А, D, Е, К, групи В, пектини, фітостерини, лецитин, мікро- і макроелементи, необхідні для повноцінного життєзабезпечення організму залізом, калієм, магнієм, селеном, цинком, марганцем і ін. Клітковина насіння гарбуза має багато корисних властивостей, а саме, вона уповільнює процеси старіння, м'яко очищує кишечник. Її використовують для лікування та профілактики цукрового діабету, ожиріння, гіпотиреозу, гіпертонічної хвороби, атеросклерозі, ішемічній хворобі серця.

Визначення концентрації введення поре гарбуза та поре гарбуза з клітковиною насіння гарбуза проведено на основі дослідження кількості сирової клейковини та якості (розтяжність) клейковини (рис. 2 – 3) у межах концентрації поре гарбуза 0 – 40 % (графік 1) та у межах концентрації 0 – 40 % системи поре гарбуза з клітковиною насіння гарбуза за умовою співвідношення інгредієнтів 1: 1 (графік 2). Аналізуючи дані, подані на рисунку 1, необхідно відмітити, що в концентрації від 0 до 15 % кількість клейковини у тісті суттєво не змінюється. У межах 15 – 30 % введення добавок кі-



Рис. 3. Розтяжність клейковини залежно від концентрації введення у тісто: 1 – поре гарбуза, 2 – поре гарбуза з клітковиною насіння гарбуза за умовою співвідношення інгредієнтів 1: 1

лькість клейковини зменшується на 25 % у разі додавання гарбузового поре, а при введенні системи поре гарбуза з клітковиною насіння гарбуза за умовою співвідношення інгредієнтів 1 : 1 зменшується тільки на 5 %. При додаванні добавок у межах від 30 до 40 % зменшення вмісту клейковини за умовою додавання поре гарбуза складає 49 % відповідно кількості клейковини у контролі, у разі сумісного введення поре гарбуза з клітковиною насіння гарбуза зменшення вмісту клейковини складе 30 % відповідно контролю.

З рисунка 3 видно, що збільшення кількості поре гарбуза не суттєво впливає на якість клейковини, тобто розтяжність становитиме понад 20 см, що характеризує клейковину як довгу, при внесенні поре гарбуза у концентрації від 0 до 15 % та у межах 0 – 25 % при додаванні системи поре гарбуза з клітковиною насіння гарбуза за умовою співвідношення інгредієнтів 1 : 1. У разі максимального введення добавок (40 %) спостерігається зниження розтяжності клейковини до 10 см, що характеризує якість клейковини як середню. Така якість клейковини є задовільною для виробництва мафінів, що є типовим різновидом англійської випічки (кекси до сніданку).

Нова рецептура кексів з використанням клітковини з насіння гарбуза та поре гарбуза, які є джерелами харчових волокон, мікро- та макроелементів, вітамінів, характеризується підвищеною біологічною цінністю та відповідає формулі геродієтичного харчування. Розроблені кекси геродієтичного призначення можливо використовувати в раціоні людей старше 60 років як для профілактики захворювань, так і для загального оздоровлення організму.

Поступила 02.2013

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Касьянов, Г.И. Технология продуктов питания для людей пожилого и преклонного возраста [Текст] / Г.И. Касьянов, А.А. Запорожский, С.Б. Юдина. – Ростов-на-Дону: Издательский центр «Март», 2001. – 192 с.
2. Юдина, С.Б. Технология геродиетического питания [Текст] / С.Б. Юдина. – М.: ДеЛи принт, 2009. – 228 с.
3. Bernhardt, N.E. Nutrition for middle aged and elderly [Text] / N.E. Bernhardt, A.M. Kasko — New York: Nova Biomedical Books, 2008. – 492 p.
4. Петров, А.Н. Геродиетические продукты функционального питания [Текст] / А.Н. Петров, Ю.Г. Григоров, С.Г. Козловская, В.И. Ганина. – М.: Колос-Пресс, 2001. – 95 с.

УДК 664.87:635.34

**ХАРЬКОВ С.Е.,** аспірант, **ГОНЧАР В.В.,** канд. техн. наук, доцент, **РОСЛЯКОВ Ю.Ф.,** д-р техн. наук, професор  
ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный технологический университет»

### НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ЗАВАРНЫХ ПРЯНИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Разработана технология получения модифицированного белкового продукта из семян дыни. Исследована возможность использования полученного продукта при производстве заварных пряничных изделий повышенной пищевой и биологической ценности.

**Ключевые слова:** семена дыни, модифицированный белковый продукт, технология, рецептура, заварные пряничные изделия.

The technology of the modified protein product of melon seeds. Investigated the possibility of using wang of the product in the production of custard gingerbread products elevated food and biological value.

**Keywords:** melon seeds, the modified protein product, technology, recipes, brew-ITATION gingerbread products.

В настоящее время функциональные пищевые продукты стали самыми популярными объектами инновационных разработок во всем мире. Современные пищевые технологии значительно продвинулись в обогащении продуктов питания необходимыми физиологически функциональными ингредиентами – пищевыми волокнами, полноценными белками, полиненасыщенными жирными кислотами и микронутриентами – витаминами и минеральными веществами. Методология обогащения пищевых продуктов функциональными ингредиентами заключается в правильном выборе и необходимом соотношении пищевых компонентов, в получении максимального эффекта с учетом их химического состава, стабильности в процессе производства и хранения продуктов, возможного взаимодействия ингредиентов между собой и с другими компонентами в составе продукта, способов их внесения в пищевую систему и равномерности распределения в готовых изделиях.

Мучные кондитерские изделия, представляющие собой группу разнообразных высококалорийных продуктов с низкой влажностью и значительным содержанием сахара и жира, могут рассматриваться в качестве перспективной основы для конструирования новых функциональных пищевых продуктов. Наиболее популярными у населения видами мучных кондитерских изделий являются заварные пряники. Использование пряничных изделий в качестве объекта обогащения создает реальные условия, обеспечивающие регулярное потребление дефицитных веществ всеми категориями населения. Обогащение кондитерских изделий этой группы полноценным белком, пищевыми волокнами, витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами, минеральными веществами и другими физиологически активными компонентами позволяет повысить их пищевую и биологическую ценность.

Одним из эффективных путей решения этой проблемы является использование семян дыни – местного нетрадиционного малоиспользуемого вторичного растительного сырья, богатого полноценным пищевым белком, микроэлементами, полисахаридами и усвояемыми липидами [2].

Целью данного исследования явилось обоснование и разработка способа получения обогащающей добавки из семян дыни и ее использование в технологии заварных пряничных изделий повышенной пищевой и биологической ценности.

Объектами исследования служили семена дыни сорта «Колхозница», выращенной и переработанной на пищевых предприятиях Краснодарского края с целью получения дынного сока и поро. Усредненный химический состав семян дыни сорта «Колхозница» представлен на рис. 1.

Для улучшения функционально-технологических свойств белков семян дыни и получения полноценного белкового продукта проводили предварительную модификацию белка методом ограниченного регулируемого проращивания семян дыни. С этой целью выделенные из плодов дыни свежие семена с влажностью 75-80 % промывали проточной водопроводной водой для отделения растворимых компонентов, обрабатывали 0,01 % раствором натриевой соли сорбиновой кислоты для инактивации поверхностной микрофлоры, затем семена проращивали в течение 48 часов при температуре 24-25 °С. Проросшие семена высушивали на воздухе до влажности 10-11 %, измельчали на лабораторной мельнице и полученную муку просеивали через систему сит с целью отделения семенной оболочки, затем ядро семян повторно измельчали до прохода через капроновое сито. Полу-

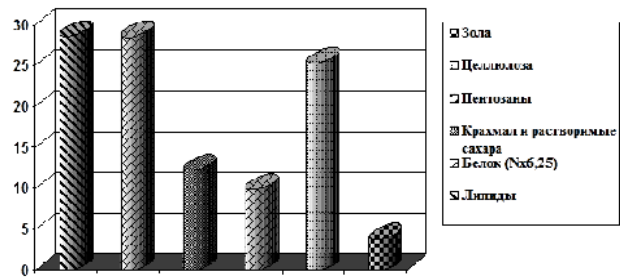


Рис. 1. Усредненный химический состав семян дыни сорта «Колхозница», % на абс. сух. вещество

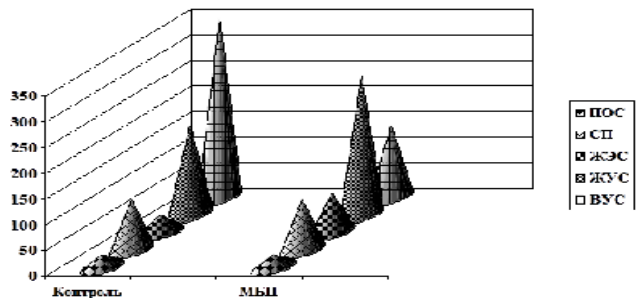


Рис. 2. Функциональные свойства модифицированного белкового продукта

ченная таким образом мука представляла собой модифицированный белковый продукт (МБП). Контролем служил белковый продукт, полученный аналогичным путем из пророщенных семян дыни.

Результаты исследования функциональных свойств модифицированного белкового продукта представлены на рис. 2. Как следует из данных, представленных на рис. 2, модификация белкового продукта путем ограниченного регулируемого проращивания семян дыни привела к существенному изменению большинства характеристик их белкового комплекса и, как следствие, к изменению функциональных свойств белков, полученных из пророщенных семян дыни. Наиболее заметно изменились функциональные свойства модифицированных белков, связанные с усилением их гидрофобных характеристик. Жироудерживающая способность модифицированного белкового продукта увеличилась на 55 %. Также возросла жиромультигирующая способность модифицированных белков на 120 %. Пенообразующая способность и стойкость пены белков практически не изменились. Гидрофобизация поверхности молекул модифицированных белков привела к уменьшению их водоудерживающей способности на 250 % по сравнению с немодифицированным белком. Таким образом, ограниченное регулируемое проращивание семян дыни позволило получить модифицированный белковый продукт с новыми функциональными свойствами.

В ходе дальнейших исследований модифицированный белковый продукт вводили в рецептуру заварных пряничных изделий в количестве 1, 1,5 и 2 % к массе муки. В качестве контроля была принята рецептура заварных пряничных изделий «Северные».

Для получения пряничных изделий высокого качества важное значение имеет консистенция пряничного теста, которая обуславливает его технологические показатели, а также поведение при деформации. Одной из важных характеристик теста, определяющих его консистенцию, является вязкость, зависящая от природы и химического состава рецептурных компонентов.

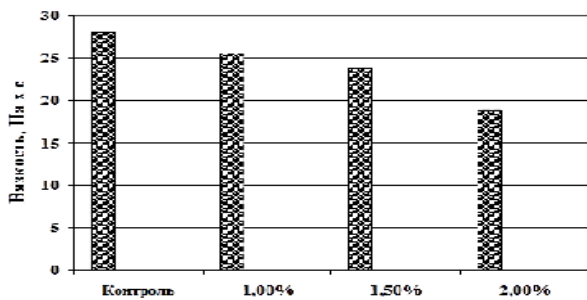


Рис. 3. Влияние количества вносимого модифицированного белкового продукта на вязкость пряничного теста

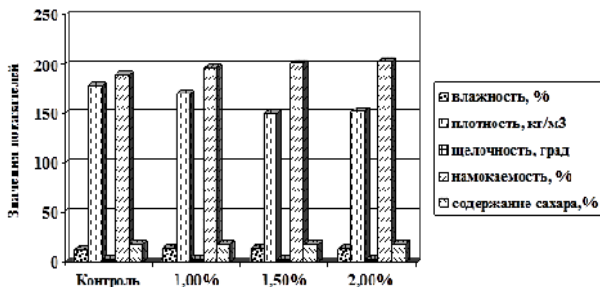


Рис. 5. Влияние количества вносимого модифицированного белкового продукта на физико-химические показатели качества заварных пряничных изделий

Результаты исследования влияния модифицированного белкового продукта на вязкость пряничного теста представлены на рис. 3.

Анализ представленных данных свидетельствует о том, что внесение в пряничное тесто модифицированного белкового продукта снижает степень структурообразования по сравнению с контролем, что позволяет рекомендовать использовать модифицированный белковый продукт для регулирования технологического процесса.

Учитывая то, что структурно-механическими показателями, определяющими технологические свойства теста, являются его пластичность и эластичность, исследовали влияние модифицированного белкового продукта на эти показатели (рис. 4).

При увеличении дозировки модифицированного белкового продукта пластическая деформация теста увеличивалась, а упругая – снижалась. Этому способствовали белки, содержащиеся в модифицированном белковом продукте, обладающие пластифицирующими свойствами.

Возрастание пластических и снижение упругих деформаций теста имеет положительное технологическое значение, поскольку при этом стабилизируются операции прокатки теста, формования тестовых заготовок. Это особенно актуально при обработке упруго-пластично-эластичного пряничного теста. Снижение упругих деформаций теста способствует лучшему сохранению заданной формы заготовок пряников.

Органолептическая оценка качества заварных пряничных изделий, приготовленных с использованием модифици-

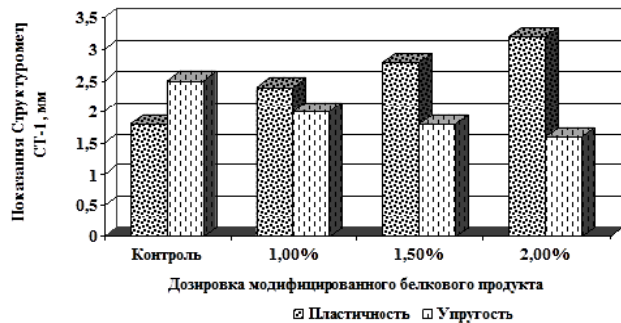


Рис. 4. Влияние количества вносимого модифицированного белкового продукта на реологические свойства пряничного теста

рованного белкового продукта, показала, что они имеют приятный вкус и аромат, отличаются хорошим цветом, гладкой поверхностью и правильной формой.

Результаты анализа физико-химических показателей заварных пряничных изделий с внесением в рецептуру модифицированного белкового продукта представлены на рис. 5.

На основании выполненных исследований разработана рецептура заварных пряничных изделий «Нальчикские» функционального назначения, повышенной пищевой и биологической ценности, обогащенных полноценным белком, пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами.

В результате проведенных исследований было установлено, что опытные образцы пряничных изделий «Нальчикские» отличались большим объемом, равномерной структурой в изломе, меньшей плотностью и большей намокаемостью.

Химический состав и пищевая ценность разработанных пряничных изделий представлены в таблице 1.

Таблица 1  
Химический состав и пищевая ценность пряничных изделий, приготовленных с использованием модифицированного белкового продукта

Показатели	Содержание в 100 г пряников	
	«Северные» (контроль)	«Нальчикские»
Содержание, г		
вода	13,0	13,3
белки	5,30	6,14
жиры	3,80	4,04
углеводы, в т.ч.	77,70	76,20
клетчатка	-	2,18
зола	0,20	0,32
Содержание витаминов, мг	0,87	1,14
Энергетическая ценность, ккал	366,2	357,3

На новый сорт пряничных изделий разработан комплект технической документации, апробированный при выпуске пробной партии пряников на хлебозаводе «Нальчик-Хлеб» (г. Нальчик).

Поступила 02.2013

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Харьков, С.Е. Исследование возможности использования семян дыни при производстве мучных кондитерских изделий [Текст] / С.Е. Харьков, В.В. Гончар, Ю.Ф. Росляков, И.В. Шульвинская // Матер. межд. науч.-практич. конф. «Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века» / Кубан. гос. технол. ун-т. – Краснодар, 2009. – С. 170 – 172.
- Гончар, В.В. Мучные кондитерские изделия с использованием семян дыни [Текст] / В.В. Гончар, И.В. Шульвинская, Е.А. Великая // Известия вузов. Пищевая технология. – № 1. – 2007. – С. 100.