

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА»**

ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОДУКТЫ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

**Материалы IX Международной
научно-практической конференции,
посвященной 20-летию специальности
«Технология продукции и организация
общественного питания»**

**САРАТОВ
2015**

УДК 378:001.891
ББК 36
Т38

Т38 Технология и продукты здорового питания: Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию специальности «Технология продукции и организация общественного питания». / Под ред. И.В. Симаковой. – Саратов: ООО «ЦеСАин», 2015. – 472 с.

Сборник содержит результаты исследований новых технологий и продуктов здорового питания. Предназначен для широкого круга научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

УДК 378:001.891
ББК 36

Материалы изданы в авторской редакции

ISBN 978-5-906689-23-8

© ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2015

К.Н. Аксенова, А.М. Патиева, Т.С. Прищепя, Т.П. Мануйлова
Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Россия

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСА НУТРИЙ

Нутрия является одним из крупных представителей семейства грызунов. По внешнему виду она напоминает бобра. Не случайно ее еще называют болотным бобром. В природе нутрия населяет заболоченные места с пресной и соленой водой, а также водоемы с медленно текущими или стоячими водами.

За высокие вкусовые качества мясо нутрий получило широкое признание как диетический продукт. Это ценный продукт питания для детей, подростков, кормящих матерей, а также страдающих болезнями пищеварительных органов, почек и печени, сахарным диабетом, склерозом и других заболеваний [2; 4].

Мясо нутрий тонковолокнистое, нежное и ароматное, легко поддающееся любой кулинарной обработке. По цвету оно схоже с говядиной, по аромату и вкусу напоминает курятину или телятину, а по вкусовым качествам, калорийности, содержанию полноценных белков, жира, минеральных веществ и витаминов оно выше крольчатины и говядины.

У нутрий жир белый, с кремовым оттенком, легкоплавкий, по усвояемости равен свиному. Взрослые нутрии способны накапливать значительное количество подкожного и внутреннего жира – до 18 % от своей массы, или 400–600 г на тушку. Температура плавления, застывания и плотность жира нутрий имеет примерно такую же высокую усвояемость, как и свиного – 89–93 %. Животные более упитанные набирают жир в области коленной складки, локтевого сустава, на боковой поверхности шеи и на внутренней поверхности поясничной мускулатуры.

Высокое число йода в жире нутрии говорит о высоком содержании жизненно важных непредельных жирных кислот. У нутрии полезные свойства характеризуется «мраморным», одинаковым разделением жира среди тонких волокон мышц.

Небольшая температура плавления жира (28 °С) обеспечивает хорошую усвояемость человеком. Жир нутрий имеет и биологическую ценность. В нем содержится до 11 % полиненасыщенных жирных кислот, из которых до 10 % составляет линолевая, тогда как в говяжьем жире содержание этих кислот составляет 4 %, в бараньем 6 %. Жир нутрий по общему содержанию ненасыщенных жирных кислот (61,2 %) превосходит свиной (57,2 %), бараний (42,3 %) и говяжий (47,8 %).

Мясо нутрий состоит из тонких мышечных волокон и характеризуется хорошей влагоудерживающей способностью (сочностью), которая равна 104 % (у кроличьего мяса 100 %). Уварка мяса нутрий при кулинарной обработке такая же, как у кролика, и составляет 3–4 %.

В зависимости от возраста, пола, упитанности убойный выход мяса нутрий различается. У взрослых самцов он равен 55–60 %, у самок 51–54 и у молодняка 46–48 % живой массы.

В отличие от других видов мяса, мясо нутрий по цвету несколько темнее. Это можно объяснить тем, что в нем содержится значительное количество мышечного гемоглобина (800–1000 мг %, в кроличьем –150–200 мг %) [3; 5].

Мясо нутрий (без костей в тушке, внутреннего жира и субпродуктов) характеризуется следующим химическим составом. В 100 г мяса нутрии средней жирности с костями содержится 140 ккал; 18,3 г перевариваемого протеина; 6 г жира; 4,5 г сырой золы.

Для сохранения вкусовых качеств и товарного вида мяса следует правильно проводить убой нутрий. Прежде всего необходимо удалить из тушки кровь. После снятия шкурки тушку надо охладить и для созревания мяса выдержать 8–12 ч при комнатной температуре (16–18 °). Созревшее мясо нутрий нежное, сочное [6].

Родиной нутрии является Южная Америка, где в вольном состоянии она обитает в тропических с жарким влажным климатом южных широтах и в довольно суровых условиях северных районов. Основной пищей этих животных являются водные и береговые растения. Мех нутрий привлекателен своей оригинальной расцветкой и носкостью. По носкости он приближается к меху норки и превосходит кроличий примерно в 10 раз. На сегодняшний день было выведено разнообразное множество цветных нутрий. Питаясь в основном растительными кормами, нутрия может давать большие приплоды. Животные быстро приручаются, неприхотливы в содержании. Нутрия отлично плавает и ныряет. Под водой может проплыть 100 м, не показываясь на поверхности. К обитанию в замерзающих водоемах не приспособлена: не строит надежного убежища от холода и хищников, не запасает на зиму кормов, как это делают бобр, ондатра и другие подводные грызуны. Нутрии относительно устойчивы к заболеваниям. В хозяйствах нутриеводов-любителей основой борьбы с заболеваниями зверей должна быть их профилактика [1].

Целью наших исследований было изучить качественные показатели и технологические свойства мяса нутрий, обоснование использования мяса нутрий в технологии мясных изделий.

Задачи исследований:

- провести исследования физико-химического состава и органолептических свойств мяса, проверить содержание токсичных элементов, пестицидов в мясе нутрий;
- провести исследования технологических свойств и качественных показателей мяса нутрий: убойный выход, выход обваленного мяса, выход других продуктов убоя, влагоудерживающая способность мяса, рН – мяса, интенсивность окраски мяса;
- на основании полученных результатов сделать выводы и предложения производству о направлении использования мяса нутрий.

Для решения поставленной цели и задач были забиты нутрии, произведена обвалка мяса, отобраны образцы, определен убойный выход, проведены исследования мяса нутрий.

Затем из мяса нутрии были выработаны опытные образцы по разработанной нами рецептуре, и проведена дегустация.

Для определения физико-химических показателей, токсичных элементов и пестицидов брали 3 образца из фарша трех тушек нутрий.

Исследования проводились в сертифицированной лаборатории Северо-Кавказский НИИ животноводства.

Результаты исследований физико-химических показателей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели трех образцов мяса нутрий

Наименование показателей	НД на методы Испытаний	Результаты анализа		
		Min	Max	m ср.
рН мяса	ГОСТ Р 51478-99	5,74	5,8	5,76
Массовая доля влаги, %	ГОСТ 9793-61	125	130	125
Массовая доля белка, %	ГОСТ 25011-81, п.2	63,2	66,1	64,9
Массовая доля жира, %	ГОСТ 23042-86, п.2	68,1	71,0	69,5
Массовая доля золы, %	ГОСТ 26929-94	18,28	19,75	19,22
Триптофан мг/100 г продукта	ОСТ 50207-92	8,43	10,17	9,49
Оксипролин мг/100 г продукта		1,0	1,0	1,0
Белково-качественный показатель		6,2	10,6	8,1

Как видно из таблицы, в мясе нутрии показатель:

- рН после убоя несколько ниже, чем у свинины 3 группы (рН=6,3);
- влаги выше, чем у говядины (74,8), и выше, чем у свинины (74,6);
- белка превосходит показатели белка говядины(21,6) и свинины (20,4).

В наших исследованиях белково-качественный показатель во всех образцах был в пределах нормы, что свидетельствует о высоком качестве мяса.

Результаты исследований токсичных элементов представлены в таблице 2.

Содержание токсичных элементов в трех образцах мяса нутрий

Наименование показателей	НД на методы Испытаний	Допустимый уровень	Результаты анализа
			m ср.
Свинец, мг/кг	ГОСТ 30178-96	не более 0,5	0,080±0,04
Мышьяк, мг/кг	ГОСТ 26930-86	не более 0,1	менее 0,0025*
Кадмий, мг/кг	ГОСТ 30178-96	не более 0,05	0,01±0,01
Ртуть, мг/кг	МУ №5178-90	не более 0,03	менее 0,005*

Результаты исследований содержания пестицидов токсичных элементов представлены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели содержания пестицидов в трех образцах мяса нутрий

НД на методы Испытаний	Наимен-е показателей	Доп. Уро-вень	Результаты анализа
			m ср.
Определение микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде.	гексахлорциклогексан, мг/кг (α,β,γ-изомеры) ДДТ и его метаболиты, мг/кг	не более 0,1	<0,004
		не более 0,1	<0,004

Анализы результатов исследуемого мяса на содержание тяжелых металлов, пестицидов (в соответствии с таблицами 2–3) свидетельствуют, что все образцы по содержанию данных показателей: соответствуют ПДК – установленным требованиям.

Выводы: анализы результатов, полученных нами в ходе исследований, свидетельствует о высоком качестве мяса нутрий, что служит основанием для использования мяса нутрий в технологии мясных изделий

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Забашта Н.Н.* Производство органического мясного сырья для продуктов питания / Н.Н. Забашта, Е. Головки, С.В. Патиева. – Саарбрюккен: LAPLAMBERT Academic Publishing, 2014. – 205 с.
2. *Заяс Ю.Ф.* Качество мяса и мясопродуктов. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 480 с.
3. *Тимошенко Н.В., Патиева С.В.* Технология специализированных, лечебно-профилактических детских продуктов на мясной основе: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 346 с.
4. Приемы оптимизации рецептурных композиций специализированных колбасных изделий для детского питания / Н.В. Тимошенко, С.В. Патиева, А.М. Патиева, К.Н. Аксенова // Науч. журн. КубГАУ – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №06(100). – С. 988–1004.

5. Тимошенко Н.В. Технология переработки и хранения продукции животноводства: Учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – 576 с.
6. Устинова А.В., Белякина Н.Е., Сурнина А.И. Тимошенко Н.В., Патиева С.В. Инновационные технологии функциональных продуктов на мясной основе.
7. Функциональные продукты питания: ресурсосберегающие технологии переработки сырья, гигиенические аспекты и безопасность // Материалы международной научно-практической конференции – Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2009. – 792 с.
8. Харчук Ю. Разведение и содержание нутрий и кроликов в родовой усадьбе/ Ю. Харчук. – Изд. 2-е, стер. – Ростов н/Д : Феникс, 2012. –125 с.

УДК 664.661.212

Н.Н. Алехина, Е.И. Пономарева, О.В. Смирнова, В.Н. Сергиенко
Воронежский государственный университет инженерных технологий,
г. Воронеж, Россия

ЗАМОРОЖЕННЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ СЕГМЕНТ РЫНКА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Особенностью современного рынка хлебобулочных изделий в России является внедрение новых технологий, направленных на сокращение затрат и оптимизацию производства хлеба. Одной из таких технологий является использование замороженных полуфабрикатов, позволяющей сохранить биологическую ценность, питательные и вкусовые качества продукта, увеличить сроки его хранения [1].

На российском рынке есть в наличии продукция как отечественного, так и зарубежного производства. Импорт замороженных хлебобулочных изделий в последние годы сокращается, что обусловлено следующими причинами: влиянием кризиса, развитием отечественного производства. Значительная часть импорта замороженных хлебобулочных изделий – 36 % приходилась на поставщиков узкого ассортимента для сети McDonald's.

Со стороны потребителей наблюдается незначительный интерес к продукции на основе замороженных полуфабрикатов, но для более активного роста данного сегмента необходимо продвигать продукт, акцентируя внимание на удобстве его приготовления. Рост популярности замороженного хлеба у потребителей возможен только за счет активной маркетинговой политики производителей и импортеров.

Хлебопекарные предприятия России и Европы вырабатывают 99 и 88 % соответственно хлебобулочных изделий по традиционным технологиям, 1 и 12 % – из замороженных полуфабрикатов.

Большой потенциал российского рынка находится на начальной стадии развития. В некоторых странах Европы, например, во Франции доля замороженных полуфабрикатов на рынке хлеба достигает 80 %. Поэтому евро-

пейский рынок принимается за эталонный по двум причинам: во-первых, он относится к развитым рынкам; во-вторых, российский рынок начал формироваться крупнейшими производителями из стран Европы [2].

В настоящее время на российском рынке доля замороженных хлебобулочных изделий по сравнению со свежесделанными продолжает увеличиваться. Спрос на продукцию повышается как в секторе розничной торговли, так и в сегменте HoReCa (отели, рестораны, кафе), которые являются основными потребителями замороженных хлебобулочных изделий.

Согласно прогнозам 2015–2020 гг. российский рынок замороженного хлеба будет динамично развиваться. К 2020 г. доля замороженных полуфабрикатов в общем объеме хлебобулочных изделий вырастет до 50–60 %. Основной ассортимент замороженных хлебобулочных изделий включает багеты, батоны, различные виды хлеба (пшеничный, ржано-пшеничный, зерновой), булочки, лепешки. На долю мелкоштучных изделий приходится более половины рынка. Наиболее быстрыми темпами развивается сегмент изделий из пшеничной муки.

Особое внимание привлекают технологии приготовления хлеба из биоактивированного зерна пшеницы, отличающегося повышенным содержанием витаминов, минеральных веществ в биоусвояемой форме, незаменимых аминокислот. Данная технология в отличие от традиционных имеет длительный процесс приготовления, энергоемкая, требует дополнительной производственной площади и оборудования, квалифицированных работников. Это затрудняет производство хлеба из биоактивированного зерна пшеницы на малых предприятиях. Решением проблемы служит использование замороженных полуфабрикатов.

На кафедре технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» разработан хлеб «Айсбрэд» на основе замороженных полуфабрикатов из биоактивированного зерна пшеницы (ТУ 9110-330-02068108-2015). Данная технология позволяет обеспечить население горячим хлебом с повышенным содержанием пищевых волокон, минеральных веществ и витаминов в различных регионах нашей страны.

Таким образом, рост рынка замороженных полуфабрикатов, в первую очередь, определяется переходом существующих предприятий сегмента HoReCa на использование замороженного хлеба, на появление новых сетей уличного общественного питания, на открытие новых торговых точек – супермаркетов, гипермаркетов.

Кроме того, технология отложенной выпечки позволяет производить хлебобулочные изделия с удлиненными сроками хранения (до 4–6 мес.). Особенно это актуально для снабжения хлебом населения отдаленных труднодоступных районов, зон экологического неблагополучия, различных групп населения в условиях техногенных катастроф, кризисных и аварий-

ных ситуаций, а также воинских контингентов, участников длительных экспедиций и т. п. [3, 4].

Технология замораживания полуфабрикатов хлебопекарного производства в настоящее время является наиболее перспективной, позволяет предотвратить микробиологическую порчу, наладить выпечку продукции широкого ассортимента на предприятиях любой мощности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кушар, Б.* Производство замороженных полуфабрикатов [Текст] / Б. Кушар // Хлебопродукты. – 2011. – № 9. – С. 16.
2. Технология и процессы быстрой (шоковой) заморозки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.newchemistry.ru>. – Загл. с экрана.
3. *Слабыня, Г.Н.* Технология консервирования хлеба с использованием ионизирующего излучения [Текст]: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Г.Н. Слабыня. – СПб.: СПбГУНиПТ, 2008. – 16 с.
4. *Синькевич, М.А.* Совершенствование технологии производства ржано-пшеничного хлеба на основе замороженных полуфабрикатов [Текст]: дис. ... канд. техн. наук. – М.: МГУПП, 2003. – 218 с.

УДК 664.85

Н.А. Газизулина, Ю.Г. Базарнова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ОХЛАЖДЕННЫХ И ЗАМОРОЖЕННЫХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ ЖЕЛЕЙНЫХ ДЕСЕРТОВ

Изысканность вкусов российского потребителя диктует необходимость возрождения старых традиций подавать на десерт сладкие холодные напитки и желейные десерты из свежих и консервированных фруктов и ягод. Производители, обладающие воображением и склонные к инициативе, оценили возможность получения прибыли за счет изготовления и продажи необычных видов охлажденных десертов, отличающихся свежестью и оригинальностью [3].

Популярность фруктовых низкокалорийных десертов растет, причем особый интерес у производителей и потребителей вызывают десерты на основе свежих и замороженных фруктов в виде кусочков или цельных плодов и ягод. Себестоимость их достаточно высока, но они отличаются прекрасными вкусовыми свойствами. Желейные десерты на основе фруктов и ягод имеют студнеобразную структуру и отличаются высокой усвояемостью и ценными вкусовыми и диетическими свойствами, поскольку содержат умеренное количество углеводов и являются низкокалорийными.

Целью данной работы являлась разработка рецептур десертов на основе свежего и замороженного плодово-ягодного сырья с использованием желеобразователей и загустителей, а также определение изменений качества готовых жележных десертов при хранении в охлажденном и замороженном состоянии.

Технологические особенности производства плодово-ягодных жележных десертов состоят в том, что консервированное сырье (замороженные плоды и ягоды, сухофрукты или фрукты, обработанные бланшированием или пастеризацией в сахарных сиропах) вносят в желирующие основы, мармеладные или зефирные массы.

Желирующие основы для десертов включали питьевую воду, подсластители, желирующие и загущающие компоненты, буферные вещества, консервирующие добавки, натуральные красители.

Выбор ингредиентов для составления желирующих основ зависит от вида десертов и способов их дальнейшей холодильной обработки и хранения. В качестве желирующих веществ использовали желатин пищевой (E441), карбоксиметилцеллюлозу (КМЦ) (E466), пектин Amid CF 020 (E440) (ООО «Балтийская-Группа»). В качестве подсластителей – декстрозу и сахарозу. Для регулирования активной кислотности (рН) в качестве буферных веществ в рецептуры жележных основ включали лимонную кислоту и цитрат натрия (E331), в качестве красителей – медный комплекс хлорофиллина 15 % (E141) и СО₂-экстракт корня куркумы 20 % (E 100), в качестве консерванта – сорбат калия (E202) [4]. В качестве фруктового сырья использовали свежие апельсины, лимоны и киви, а также замороженные ягоды брусники, черной смородины и крыжовника.

Известно, что цитрусовые плоды обладают прекрасными вкусовыми свойствами и содержат значительное количество кислот, эфирных масел, сахаров и витаминов С, группы В, Р и каротина. Апельсины и лимоны доступны круглый год, поэтому их можно использовать для выработки плодово-ягодных десертов. Использование тонкой нарезки фруктов с кожицей (цедрой) придает десертам особый вкус и аромат, так как в цедре содержатся натуральные ароматические вещества.

Крыжовник содержит от 12 до 15 % сухих веществ, в том числе 5,5–9,5 % сахаров. Ягоды крыжовника обладают хорошей желирующей способностью благодаря высокому содержанию пектиновых веществ.

В производстве десертов актуально использовать региональное плодово-ягодное сырье, в том числе лесные ягоды. Брусника является распространенным видом северных лесных ягод. Хорошо сохраняется благодаря наличию в ней бензойной кислоты, являющейся консервантом. Брусника содержит 14–15 % сухих веществ, яблочную, лимонную и бензойную кислоты (от 1,5 до 2,5 %).

Химический состав плодов и ягод, используемых для приготовления десертов, приведен в таблице 1 [2, 5].

Таблица 1

**Химический состав плодов и ягод,
используемых для приготовления десертов [2, 5]**

Наименование плодов и ягод	Вода, г	Минеральные вещества, %	Моно- и дисахариды, %	Витамины, мг на 100 г					
				С	В ₁	В ₂	В ₆	Е	РР
Апельсин (<i>Citrus sinēnsis</i>)	87,5	0,48	8,26	53,2	0,04	0,03	0,06	0,2	0,3
Лимон (<i>Citrus limon</i>)	87,8	0,5	3,16	40,0	0,04	0,02	0,06	0,2	0,2
Киви (<i>Actinidia chinensis</i>)	83,8	0,6	7,8	180,0	0,02	0,04	0,2	0,3	0,5
Крыжовник (<i>Ribes úva-crispa</i>)	84,7	0,6	9,1	30,0	0,01	0,02	0,03	0,5	0,4
Брусника (<i>Vaccinium vítis-idaéa</i>)	86,0	0,2-0,3	8,1	15,0	0,01	0,02	-	1,0	0,3

Таблица 2

**Рецептуры желирующих основ на основе желатина и пектина
для фруктовых десертов**

Ингредиентный состав	Содержание, г/100 г		
	1	2	3
Сахар	20,0	20,0	10,0
Декстроза	10,0	20,0	30,0
Желатин	3,0	3,0	3,0
КМЦ	1,0	1,0	1,0
Пектин	0,5	0,5	0,5
Лимонная кислота	0,15	0,15	0,15
Цитрат натрия	0,15	0,15	0,15
Сорбат калия	0,1	0,1	0,1
Вода	65,1	55,1	55,1
Итого	100	100	100
СВ, %	38,0	45,5	46,0
pH	3,8	4,0	4,1

Выбор ингредиентного состава сухих смесей для приготовления желирующих основ заключался в выборе соотношения подсластителя, желеобразователя и загустителя в композиции. Разработанные рецептуры желирующих основ для плодово-ягодных десертов с использованием желатина и пектина приведены в таблице 2.

В таблице 3 приведены рецептуры десертов на основе свежих фруктов и замороженных ягод с использованием разработанных желирующих основ.

Таблица 3

Рецептуры жележных десертов на основе свежих фруктов и замороженных ягод

Ингредиентный состав	Содержание, г/100 г				
	Десерт «Изумруд»	Десерт «Ягодка»	Десерт «Нежность»	Десерт «Летний»	Десерт «Цитрус»
Сахар	10	10	15	15	15
Декстроза	10	10	15	15	15
Желатин	4,0	3,0	3,5	3,5	2,5
КМЦ	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5
Пектин	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5
Лимонная кислота	0,2	0,25	0,1	0,15	0,15
Цитрат натрия	0,2	0,25	0,1	0,15	0,15
Медный комплекс хлорофиллина	0,3	-	-	-	-
СО ₂ -экстракт корня куркумы	-	-	0,1	-	0,1
Корица	-	-	-	-	0,2
Брусника заморож.	-	30	-	-	-
Крыжовник заморож.	30	-	-	-	-
Апельсин свеж.	-	-	20	-	20
Лимон свеж.	-	-	10	-	10
Киви свеж.	-	-	-	30	-
Вода	43,3	45,0	34,7	34,7	34,9
Итого	100	100	100	100	100
СВ, %	42	45	48	48	48
рН	3,8	3,6	4,0	3,7	3,7

Для приготовления десертов свежие фрукты очищали и нарезали дольками, затем бланшировали в сахарном сиропе при температуре 80 °С в течение двух минут. Замороженные ягоды размораживали в сиропах с содержанием сухих веществ 15–20 % при температуре 40 °С в течение 20 мин. Заливочные сиропы использовали далее для приготовления желирующих основ.

Подготовленную фруктово-ягодную массу смешивали с предварительно приготовленными желирующими основами при температуре около 40 °С и отливали в пластмассовые контейнеры.

В готовых десертах определяли содержание сухих веществ и титруемую кислотность [1], а также проводили их органолептическую оценку.

Готовые десерты охлаждали и закладывали на хранение при температурах $(4\pm 2)^\circ\text{C}$ и $-(18\pm 1)^\circ\text{C}$. Охлажденные десерты хранили в течение 5 сут., замороженные – 21 сут.

Результаты исследований показателей приведены в таблице 4.

Таблица 4

Показатели качества плодово-ягодных десертов из свежих фруктов на основе желатина и пектина при холодильном хранении, $((4\pm 2)^\circ\text{C}$, $\tau = 5$ сут); $-(18\pm 1)^\circ\text{C}$, $\tau = 21$ сут)

Показатели	Десерт «Ягодка»				Десерт «Нежность»			
	До хранения		После хранения		До хранения		После хранения	
	Охл.	Заморож.	Охл.	Заморож.	Охл.	Заморож.	Охл.	Замор.
Сухие вещества, %	48	48	49,5	49,5	48	48	48	49,5
pH	4,0	4,0	4,0	3,9	3,7	3,9	3,6	3,7
Титруемая кислотность, %	0,024	0,024	0,024	0,022	0,022	0,022	0,022	0,020

По результатам исследований составлены технологические рекомендации для производства десертов.

В качестве ингредиентов при составлении сухих основ для производства десертов из свежих плодов рекомендуется использовать желатин в количестве 3–4 % , пектин – не более 1 % , карбоксиметилцеллюлозу – 1–1,5 % , декстрозу – 10–30 % , сахарозу – 10–20 % от массы готовых десертов. Для регулирования активной кислотности (pH) десертов рекомендуется использовать лимонную (0,15–0,25 %) или аскорбиновую (0,3–0,5 %) кислоты, цитрат натрия (0,15–0,25 %). Для улучшения консервирующего эффекта можно использовать сорбат калия (до 0,1 %). Для придания жележным основам цвета, соответствующего плодам и ягодам, используемым в рецептуре десертов, в их состав рекомендуется включать натуральные пищевые красители на жидкой основе (водные, спиртовые или CO_2 -экстракты) в количестве 0,1–0,3 % от массы готовых десертов. При использовании замороженных ягод рекомендуется предварительно их размораживать в сиропах с содержанием сухих веществ около 20 % при температуре 40°C в течение 20 мин.

Готовые жележные десерты охлаждают или замораживают. Продолжительность хранения десертов без потери их качества составляет 5 сут. (в условиях охлаждения) и не более 20 сут. при температуре $-(18\pm 1)^\circ\text{C}$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Елисеева С.И. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на хлебозаводах. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 254 с.

2. *Лурье И.С., Шаров А.И.* Технохимический контроль сырья в кондитерском производстве. – М.: Колос, 2001. – 352 с.
3. Мороженое и замороженные десерты / Маршалл Р.Т., Гофф Г.Д., Гартел Р.У. – Перев. с англ. под ред. В.И. Василевского. – СПб.: «Профессия», 2005. – 376 с.
4. *Сарафанова Л.А.* Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности. – СПб.: Профессия, 2005. – 304 с.
5. *Цапалова И.Е., Губина М.Д., Позняковский В.М.* Экспертиза дикорастущих плодов, ягод, травянистых растений: Учебное пособие. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 2000. – 180 с.

УДК 641.56

С.Ю. Баранец, Н.Г. Костина

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности (университет), г. Кемерово, Россия

ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПУДИНГА ИЗ КРУП ДЛЯ СОЦИАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Проблема питания является одной из важнейших социальных проблем. Результаты регулярных исследований фактического питания населения, проводимых Институтом питания РАМН в последние годы в различных регионах России, свидетельствуют о значительных нарушениях в рационе питания. К таким нарушениям относят недостаток полноценных белков и полиненасыщенных жирных кислот, дефицит витаминов и минеральных веществ, избыточное потребление животных жиров и др. А для нормальной жизнедеятельности человека просто необходимо полноценное питание.

В последние годы наблюдается глобальное ухудшение экологической обстановки, повышение уровня заболеваемости населения и сокращения средней продолжительности жизни. В этих условиях задача оздоровления населения становится одной из самых важных и актуальных для современного общества. Вполне очевидно, что для снижения антропогенного воздействия окружающей среды на организм человека, он должен быть защищен от этого воздействия или должен получать в достаточных количествах экологически чистые пищевые продукты, которые нейтрализуют вредное воздействие биосферы.

Для жителей Сибирского региона проблема сбалансированного питания в течение календарного года стоит крайне остро, так как в зимнее время обеспечить полноценное питание населению достаточно сложно, поэтому в последние годы широко ведутся работы по использованию природных растительных ресурсов для обогащения пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. При этом немаловажную роль в данном случае играет возможность использования сырья, которое произрастает в непосредственной близости от мест его переработки. Это позволяет заметно со-

кратить затраты на транспортировку и хранение сырья, расширить номенклатуру выпускаемых продуктов питания.

Поэтому особое внимание в настоящее время уделяется всестороннему изучению и последующему применению в социальном питании районированных сортов овощных и зерновых культур, молочных продуктов, мяса и рыбы отечественных производителей.

Современные тенденции формирования здорового рациона питания требуют создавать новые продукты с повышенной биологической и физиологической ценностью, в частности в социальном питании. Социальное питание предоставляется льготным категориям граждан, определяемым на основании федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации.

Рацион питания человека – один из важнейших факторов, который влияет на общее состояние организма. Поэтому рациональное, адекватное возрасту, профессиональной деятельности, состоянию здоровья, месту проживания питание рассматривается как важнейший фактор профилактики большинства заболеваний человека, в том числе сердечно-сосудистых (атеросклероз, инфаркт миокарда, инсульт, гипертоническая болезнь и др.), онкологических, желудочно-кишечных, обмена веществ (ожирение, остеохондроз и т.д.).

Дефицит подобных незаменимых нутриентов сопровождается снижением защитных сил организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, формированию синдрома хронической усталости, снижению умственной и физической работоспособности.

Институт питания РАМН сделал вывод на результатах клинико-биологических исследований, что более 50 % населения России испытывает дефицит каротина, 90 % витамина С и у 40–80 % населения наблюдается недостаток витаминов группы В. Результаты регулярных массовых обследований различных групп населения Российской Федерации подтверждают широкое распространение дефицита микронутриентов у большей части детского и взрослого населения.

Выявляемые дефициты зачастую носят характер комплексной витаминной недостаточности. Дефицит витаминов обнаруживается не только зимой и весной, но и в летне-осенние периоды, что свидетельствует о формировании у большинства населения России крайне неблагоприятного круглогодичного типа полигиповитаминоза. Отмечено также, что полигиповитаминозы часто сочетаются с дефицитом микроэлементов. Распространенность витаминного дефицита, при наличии общих тенденций, отличается в различных регионах России как среди взрослых, так и среди детей. У части людей витаминный дефицит достигает такой глубины и длительности, что возникают уже внешние его проявления.

Крупа является естественным источником энергии для человеческого организма, что делает ее незаменимым продуктом, как в повседневном рационе, так и в диетическом питании. Крупы широко используется в социальном пи-

тании, так как содержат углеводы, протеины, клетчатку, витамины, минеральные вещества. В качестве объекта исследования была выбрана кукурузная крупа. Она способствует повышению иммунитета, хорошо усваивается организмом, регулярное её потребление улучшает пищеварение, не вызывает аллергической реакции, а также рекомендована в детском питании.

Именно поэтому было решено добавить в блюда из круп различного сырья растительного и животного происхождения, содержащее в своем составе богатый набор витаминов и минеральных веществ. Нами были выбран творог, содержащий молочный белок, кальций и фосфор в оптимальном соотношении 1:2, а также изюм с богатым минеральным составом.

Таким образом, разработка технологии пудинга из круп, обогащенного витаминами и минеральными веществами является актуальным.

В ходе разработки рецептуры пудинга кукурузного с творогом и изюмом «Солнышко» было установлено соотношение основных вносимых компонентов. На рисунке 1 представлено изменение органолептической оценки качества блюд в зависимости от соотношения компонентов. Органолептическая оценка каждого показателя проводилась по пяти бальной шкале. Максимальная сумма баллов по всем показателям не должна быть превышать 20.

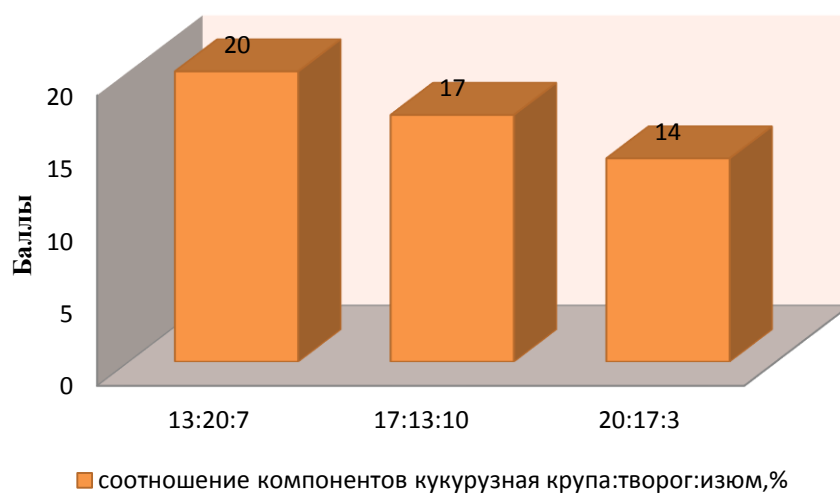


Рис. 1. Органолептическая оценка пудинга кукурузного с творогом и изюмом «Солнышко» с различным соотношением компонентов

Из полученных данных следует, что при внесении творога в рецептуру в количестве 17 %, кукурузной крупы 20 % и 3 % изюма ухудшаются органолептические показатели качества готового блюда. Пудинг получается сухим и рассыпчатым, нарушается форма готового блюда, а также незначительное количество изюма не дает существенного изменения вкуса. При соотношении крупы кукурузной 17 %, творога 13 % и изюма 10% пудинг получается мазеобразным, что ухудшает консистенцию готового блюда, а вкус становится чрезмерно сладким. При соотношении крупы кукурузной

13 %, творога 20 % и изюма 7 % пудинг приобретает мягкую, плотную консистенцию, приятный желтый цвет, хорошо держит форму, так же улучшаются вкус и запах. Следовательно, это соотношение основных компонентов было выбрано оптимальным.

На следующем этапе работы отработывали технологию производства пудинга кукурузного с творогом и изюмом.

Тепловая обработка продуктов является важным этапом процесса приготовления пищи. При тепловой обработке входящие в состав продукта пищевые вещества претерпевают глубокие изменения, в результате чего продукт приобретает лучшие вкусовые качества, более мягкую консистенцию и привлекательный внешний вид. Однако нарушение теплового режима и времени приготовления, а также неправильный выбор способа тепловой обработки может привести к значительному разрушению питательных веществ, в том числе витаминов и минералов, к ухудшению вкусовых качеств и усвояемости питательных веществ.

В данной работе были выбраны следующие способы тепловой обработки: варка на пару традиционным способом, варка на пару в пароконвектомате, запекание традиционным способом, запекание в пароконвектомате. В таблице 1 указаны режимы тепловой обработки пудинга из круп, приготовленного по традиционной технологии и с использованием пароконвектомата.

Таблица 1

Режимы тепловой обработки пудинга из круп, приготовленного по традиционной технологии и с использованием пароконвектомата

Наименование	Способ и режим тепловой обработки	Температура, °С	Время тепловой обработки, мин.
Пудинг «Солнышко»	Варка на пару на плите	99,7	20
	Варка в пароконвектомате, 100 % пар	100	15
	Запекание в духовом шкафу	165	30
	Запекание в пароконвектомате, 50 % пар/ 50 % конвекция	160	15

Из полученных данных можно сделать вывод, что при приготовлении блюд в пароконвектомате уменьшается время приготовления в 1,3–2 раза, чем при приготовлении по традиционной технологии. Следовательно, рекомендуется готовить блюда при помощи современного оборудования.

В работе была разработана рецептура и технология производства пудинга кукурузного с творогом и изюмом «Солнышко». Рецептура представлена в таблице 2.

**Рецептура приготовления пудинга кукурузного
с творогом и изюмом «Солнышко»**

Наименование сырья	Масса брутто, г	Масса нетто, г
Крупа кукурузная	20	20
Вода	50	50
Молоко	90	90
Творог 9 %	30	30
Яйца	1/3 шт.	14
Масло сливочное	1,5	1,5
Изюм	10	10
Сахар	14	14
Масса полуфабриката	-	180
Масса готового пудинга	-	150

Оценка качества готовых блюд из круп проводилась по органолептическим и физико-химическим показателям.

Из органолептических показателей оценивали внешний вид, цвет, консистенцию, запах и вкус. По данным показателям блюда, приготовленные по традиционной технологии и с использованием пароконвектомата, практически не отличались. Было только отличие в консистенции у пудинга кукурузного с творогом и изюмом «Солнышко», приготовленного в пароконвектомате, она была более сочной, чем при приготовлении в духовом шкафу.

Из физико-химических показателей определяли содержание сухих веществ и массовую долю жира, но изменения этих показателей были незначительные. В таблице 3 приведен расчетный химический состав контрольного и разработанного блюда.

Анализ расчетных данных показал, что в разработанном блюде содержится в 2 раза больше белков, в 2,4 раза больше калия и кальция, в 1,5 раза больше железа и фосфора, а также в 2–4 раза больше витаминов В₁, В₂, С и А, по сравнению с контрольным блюдом. В пудинге кукурузном содержание жиров в 2 раза ниже, чем в контрольном. Также установлено, что содержание углеводов в 1,4 раза ниже, соответственно калорийность в 1,8 раза меньше, чем в контрольном блюде, что позволит рекомендовать данное блюдо для социального питания.

Таким образом, использование пароконвектомата при производстве готовой продукции из сырья растительного происхождения позволит сократить время приготовления блюда и получить блюдо с хорошими потребительскими свойствами.

Следует отметить, что создание продуктов на основе растительного сырья с использованием новых технологий является актуальным и соответствует современным представлениям о рациональном питании.

Химический состав контрольного и разработанного блюда

Наименование показателя	Контроль	Пудинг кукурузный с творогом и изюмом «Солнышко»
Сухие вещества, г	36,9	31,06
Белки, г	3,9	8,2
Жиры, г	5,1	1,9
Углеводы, г	26,7	19
Минеральные вещества, мг:		
Натрий	43,3	53,9
Калий	76,1	180,3
Кальций	41,05	99,4
Магний	16,5	18,9
Фосфор	79,04	122,4
Железо	0,55	0,81
Витамины, мг:		
А	0,04	0,17
Е	0,2	0,14
В ₁	0,04	0,16
В ₂	0,08	0,15
С	0,1	0,35
Энергетическая ценность, ккал	165,6	90,1

УДК 664.6

А.В. Барсуков, И.А. Панкина

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
КРАСНОЙ ЧЕЧЕВИЦЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ**

В настоящее время в РФ широко реализуется Концепция государственной политики в области здорового питания населения. Одной из основных задач Концепции является создание условий, обеспечивающих производство таких видов продовольственного сырья и пищевых продуктов, которые отвечают современным требованиям качества и безопасности. Вместе с тем необходимо обеспечить развитие отечественного производства как функциональных, так и специализированных, диетических продуктов питания. В этой связи значительный интерес представляет разработка технологии новых комбинированных пищевых продуктов с использованием растительных белковых препаратов. Среди различных видов растительного белка в последнее время

все больше внимания уделяется зернобобовым культурам, в том числе и чечевице. Особенно польза чечевицы популяризуется диетологами: в ней находится большое количество полноценного растительного белка, который легко усваивается организмом. Чечевица – превосходный источник клетчатки, витаминов группы В, витамина РР, каротина, фолиевой кислоты, макроэлементов (кальция, калия, фосфора), микроэлементов (железа, марганца, меди, молибдена, бора, йода, кобальта, цинка).

Исследование направлений использования зернобобовых культур показали, что определенный интерес представляет изучение технологических свойств [1, 2]. Поэтому одной из поставленных задач нашего исследования является изучение кинетики набухания красной чечевицы сорта «Футбол».

Набухание является одним из основных физико-химических процессов при переработке ряда пищевых продуктов. Набухания характеризуется взаимным растворением высокомолекулярного вещества в дисперсионной среде. При этом скорость диффузии молекул воды значительно выше скорости диффузии молекул полимера. В результате вода односторонне проникает в тело зерна, гидратируя полярные участки макромолекул. В результате между макромолекулами зерна связи ослабляются, объем тела увеличивается – происходит набухание [3].

Исследование процесса набухания зерен чечевицы сорта «Футбол» осуществлялось в воде весовым методом при температурах $20,0 \pm 0,1$ °С, $30,0 \pm 0,1$ °С, $40,0 \pm 0,1$ °С, $50,0 \pm 0,1$ °С. Исходная навеска составляла 5–10 г. Зерна чечевицы были без семенной оболочки, у 3–5 % зерна целостность была нарушена.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Значения постоянных величин процесса набухания зерен чечевицы сорта «Футбол» в воде при разных температурах

Температура процесса набухания, t °С	Максимальное значение степени набухания, α_{\max}	Константа скорости набухания $K \cdot 10^{-3}$, мин ⁻¹	Время достижения максимального значения степени набухания τ_{\max} , МИН
$20,0 \pm 0,1$	$0,854 \pm 0,012$	$28,53 \pm 2,75$	200 ± 25
$30,0 \pm 0,1$	$0,913 \pm 0,091$	$46,71 \pm 5,92$	150 ± 18
$40,0 \pm 0,1$	$0,864 \pm 0,032$	$71,32 \pm 4,63$	110 ± 15
$50,0 \pm 0,1$	$0,804 \pm 0,041$	$118,26 \pm 3,92$	60 ± 12

По результатам исследования определили, что процесс проникновения воды в зерна чечевицы протекает через максимальные значения степеней набухания α_{\max} , а в дальнейшем степени набухания, независимо от температурного режима, уменьшаются.

Максимальные значения степени набухания определяли графическим методом путем построения графика зависимости степени набухания как

функции от скорости набухания $\alpha_\tau = f(d\alpha/d\tau)$ и экстраполяцией на ось ординат. Отрезок, отсекаемый на оси α_τ , дает значение α_{\max} . Максимальные значения степеней набухания, как следует из полученных данных, практически не зависят от температуры, однако время достижения α_{\max} с ростом температуры уменьшается.

Поскольку процесс набухания описывается квазихимической реакцией первого порядка, то значения констант скорости набухания чечевицы рассчитывали аналитическим методом по уравнению

$$K = \frac{2,303}{\tau} \lg \frac{\alpha_{\max}}{\alpha_{\max} - \alpha_\tau}$$

С ростом температуры константы скорости набухания зерен красной чечевицы сорта «Футбол» увеличиваются. Полученные значения констант набухания при разных температурах, в соответствии с правилом Вант-Гоффа, позволили рассчитать температурный коэффициент констант скорости набухания исследуемого образца, среднее значение которого составило $1,60 \pm 0,03$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Красильников В.Н., Панкина И.А., Барсуков А.В. Исследование кинетики процесса набухания различных сортов люпина узколистного (*L. angustifolius*) // Научно-прикладные аспекты товароведения, экспертизы потребительских товаров и технологии продуктов общественного питания: Сб. науч. тр. – СПб.: СПбГЭИ, 2005. – С. 67–71.
2. Панкина И.А., Борисова Л.М., Белокурова Е.С. Исследование физических и технологических свойств семян зернобобовых культур. *Зерновое хозяйство России*. 2015. – № 2. – С. 34–37.
3. Егоров Г.А. Управление технологическими свойствами зерна. – М.: Издательский комплекс МГУПП, 2005. – 292 с.

УДК 642.5

Н.В. Барсукова, Н.П. Котова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС В ОРГАНИЗАЦИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ

Современный мир диктует новые тенденции развития индустрии питания, которые проявляются во введении различных инноваций. Под термином «инновация» понимается внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком. Термин «инновация» происходит от латинского «*novatio*», что

означает «обновление» (или «изменение»), и приставки «in», которая переводится с латинского как «в направлении», если переводить дословно, «Innovatio» – «в направлении изменений». При этом инновация – это не всякое новшество или нововведение, а только такое, которое серьезно повышает эффективность действующей системы. Инновация и инновационная деятельность традиционно представляются как направления научно-технического прогресса и как процесс, связанный с внедрением результатов научных исследований и разработок в практику. Сфера инноваций всеобъемлюща, она не только охватывает практическое использование научно-технических разработок и изобретений, но и включает в себя перемены в продукте, процессах, маркетинге, организации производства и обслуживания потребителей.

В рамках данной статьи рассмотрены современные направления научно-технического прогресса в области обслуживания, которые способны воздействовать на потребителя, чтобы обеспечить его предпочтительное отношение к предприятию.

Один из самых эффективных способов воздействия на потребителя – создание оригинального, запоминающегося образа предприятия питания, который, благодаря рекламе, начинает формироваться за его пределами. Чтобы привлечь потребителей в предприятие питания используются различные научно-технические разработки.

В качестве новых идей на рынке появляются интерактивные стойки и витрины, которые позволяют потенциальным гостям, не заходя в ресторан, ознакомиться с его меню, ценами, узнать об акциях, скидках, бизнес-ланчах, а также проникнуться атмосферой заведения. Интерактивное зеркало – это еще один новый подход к рекламе. Оно похоже на обычное, но стоит подойти к нему на расстояние вытянутой руки, как зеркало, благодаря встроенному датчику движения, оживает, показывая видеоролик со звуковым сопровождением. А голографические пирамиды помогут разрекламировать и презентовать новую продукцию с помощью объемного изображения и тончайших нитей аромата, кружащих вокруг пирамиды. Высокотехнологичная, яркая реклама привлечет внимание гостей и предрасположит их к предприятию.

При дизайн-проектировании предприятия в современных условиях также используются инновации. Например, интерактивные (3D) полы и стены позволяют оригинально оформить зал с помощью уникальных графических эффектов, поместить рекламу или провести различные активные игры. Пол также может быть представлен в виде интерактивной танцплощадки, которая никого не оставит равнодушным. Декоративные перегородки и панели являются одновременно элементом украшения и зонирования пространства предприятия без его загромождения множеством тяжелых стационарных перегородок. На ней посетители, с помощью прикосновений, смогут рисовать, играть, просматривать фотографии, видеоролики и любимые фильмы.

Одно из новшеств – интерактивный бар – это сочетание функциональности, современных технологий и уникальной рекламной площадки. Он создаст идеальные условия для более легкого и приятного общения и знакомства. При прикосновении к интерактивной поверхности барная стойка заиграет чудесными спецэффектами. Такие инновации скрасят досуг посетителей, а их рассказы привлекут новых гостей.

Электронные инновации в предприятиях общественного питания становятся всё более и более популярными. Уже сегодня многие предприятия общественного питания постепенно сменяют обыденную обстановку, используя интерактивное оборудование. С его появлением становится возможным привлекать больше гостей, тем самым увеличивая свой доход и популярность. Также введение электронных инноваций позволяет сокращать расходы на персонал, повышать скорость и качество обслуживания.

Для увеличения скорости обслуживания посетителей разработаны такие инновационные электронные технологии, как Интерактивный хостес, Система eMenu, Терминалы самообслуживания, Гостевые мониторы электронной очереди, Меню борды, Интерактивная поверхность вдоль стойки с подносами.

Интерактивный хостес – это высокотехнологичный модуль, управляемый компьютером, оснащенный интерактивной графикой или сенсорным управлением. Хостес «оживает» при приближении к нему гостей, приветствуя их с очаровательной улыбкой. Он расскажет об акциях и специальных предложениях предприятия.

Система eMenu (электронное меню) – это интерактивное электронное меню на планшетах и сенсорных столах. Это удобное решение переноса информации, содержащейся в меню, с бумажного носителя на электронное устройство. Благодаря системе eMenu и сенсорному экрану, гости смогут ознакомиться с меню заведения, просматривая яркие, «вкусные» фотографии блюд и напитков на большом дисплее, самостоятельно оформить заказ и запросить счет.

Для автоматизации учета производства и реализации блюд на предприятиях питания используются разные информационные системы управления. Примером может служить система R-Keereg. С ней ресторатору доступны все необходимые инструменты управления предприятием, складом и производством, а также инновационные технологические решения по организации эффективной работы персонала и управлению лояльностью гостей. Система R-Keereg может быть установлена на различные устройства, такие как мобильные терминалы официанта, обеспечивающие стабильную связь с базовой станцией внутри помещений. Они оснащены интерфейсом Bluetooth, что позволяет подключить к терминалу поясной принтер для печати счета непосредственно у столика гостя. А также терминал обладает функциями обработки кредитных карт. Виртуальная карта гостя – это современная альтернатива обычной пластиковой карте постоянного клиента ресторана, имеющая более широкие возможности. Войдя в приложение

«Виртуальная карта», гость получает возможности отправлять сообщения официанту, просматривать предварительный чек, оплачивать счет, накапливать бонусы, вносить и корректировать персональные данные в личном кабинете, бронировать столик, приглашать друзей воспользоваться услугами ресторана. Привязка электронной карты происходит с помощью уникального QR-кода («Quick Response» – «Быстрый отклик»), в который можно заложить информацию о составе блюда, калорийности, способе приготовления, а также об акциях, проводимых в ресторане. После того, как гости расплатились, предприятие может предоставить скидку в виде QR-кода на будущее посещение ресторана. Так же Система R-Keeper дает возможность установить дополнительный «гостевой» экран кассовой станции. Это актуальное решение, которое позволяет осуществлять интерактивное общение с посетителями. На экране может отражаться не только информация по составу и стоимости текущего заказа, но и показываться рекламные ролики с необходимой маркетинговой информацией. А для оптимизации связи между залом и производством может быть использована система VDU (Video Display Unit) и система KDS (Kitchen Display System). Это мониторы, на которых отображаются сформированные заказы. Системы VDU и KDS могут полностью заменять сервис-печать или использоваться совместно с ней. Информация, отображаемая на кухонном мониторе, доступна сразу большому количеству сотрудников производства – при вводе заказа на станции он автоматически отображается на экранах.

Терминалы самообслуживания – это технология, которая позволяет клиентам самостоятельно познакомиться с меню, осуществить выбор, посчитать заказ и оплатить. Так, например, в предприятиях быстрого обслуживания используются гостевые мониторы электронной очереди. При этой технологии обслуживание гостя происходит в два этапа: прием заказа и его оплата осуществляются через терминал, а выдача происходит в отдельном окне по чеку с номером заказа.

Терминалы самообслуживания нашли применение и в образовательных учреждениях. Здесь используются комплексные электронные школьные системы: через платежные терминалы родители кладут деньги на индивидуальный счет (или карту) школьников для оплаты питания, а через электронный кассовый аппарат, размещенный в школьной столовой, происходит списание денег с карты учащегося. Начинает внедряться система, при которой оплата производится по отпечатку пальца или ладони. При этом ученикам достаточно выбрать на экране блюдо и подтвердить личность с помощью биометрии.

Наименее затратным, но эффективным средством создания положительного имиджа предприятия питания в связи с развитием компьютеризации является Интернет. При грамотном использовании он способен существенно повысить посещаемость и реализацию продукции, особенно, если предоставить потребителям возможность заказать некоторые блюда, услуги кейтеринга, места за столиками. По данным Бюро ресторанной инфор-

мации, уже сегодня Интернет «приводит» в наиболее продвинутые рестораны 10–20 % посетителей, он позволяет сделать рекламное объявление более ярким и привлекательным.

В заключение следует отметить, что компании, стремящиеся победить в конкурентной борьбе, используют различные направления научно-технического прогресса, что позволяет им повысить скорость и качество обслуживания, увеличить доход и популярность своего предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бовин А.А. и др. Управление инновациями в организациях. – М.: Омега-Л, 2006.
2. Быстров С.А. Экономика и организация ресторанного бизнеса: Учеб. пособие. – М.: Форум, 2011.
3. Интерактивная реклама в кафе. Пришел, увидел, победил! [Электронный ресурс]. – URL: <http://promoatlas.ru/interaktivnaya-reklama-v-kafe-prishel-uvidel-pobedil>.
4. Интерактивный обеденный стол. [Электронный ресурс]. – URL: http://nextouch.ru/products/dinner_touch.
5. Интерактивный бар – инновационное изобретение для баров, ресторанов, ночных клубов. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ibar24.ru>.
6. Компания UCS – системы автоматизации для индустрии гостеприимства. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ucs.ru/products/r-keeper/mobile-terminal-for-orderman-sol>.
7. Милл Р.К. Управление рестораном: Учебник. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.

УДК 6.047.3.085.1

Д.О. Бидюк, Л.З. Шильман, Ф.В. Перцевой

Сумской национальной аграрный университет, г. Сумы, Украина

П.В. Гурский, А.А. Шакула

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенка, г. Харьков, Украина

ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ УДАЛЕНИЯ СЕМЕННОЙ ОБОЛОЧКИ ЯДРА ПОДСОЛНЕЧНИКА

Масложировой комплекс Украины занимает одно из центральных мест в пищевой и перерабатывающей промышленности. Продукты переработки семян масличных культур являются ценнейшим продуктом питания повседневного потребления, а также сырьем для многих отраслей народного хозяйства. Ведущую роль среди масличных культур на Украине занимает подсолнечник [1].

По состоянию на 2014 г. в реестр сортов подсолнечника в Украине включено более 300 образцов, различающихся по ряду признаков. Появление новых направлений использования продуктов переработки семян подсолнечника, а также современных требований пищевой промышленности [1, 2] диктует необходимость селекции для создания сортов и гибридов разного пищево-

го назначения: для получения масла с регулируемым жирнокислотным составом (высокомасличные, высокоолеиновые, высокопальмитиновые), а также с высоким содержанием белка (кондитерского типа).

Семя подсолнечника построено из нескольких типов тканей (рис. 1): покровных – плодовая (5) и семенная оболочка (3) и запасных – эндосперм и зародыш, который в свою очередь состоит из корешка-почка (2) и семядолей (4) [3]. Покровные ткани выполняют защитную функцию и состоят в основном из безазотистых экстрактивных веществ и клетчатки [4], тогда как в запасной ткани накапливаются и хранятся важные питательные вещества семян – белки и липиды.

Плодовая оболочка семян подсолнечника состоит из прочной и волокнистой палисадной ткани, состоящей из вытянутых толстостенных клеток, метаболически неактивных и лишенных внутриклеточного содержимого. Семенная оболочка подсолнечника представляет собой тонкую пленку, состоящую из внешней и внутренней тканей [5] и срастается как с плодовой оболочкой, так и с эндоспермом семян, поэтому при обрушивании семени попадает в лузговую и ядровую фракции [4].

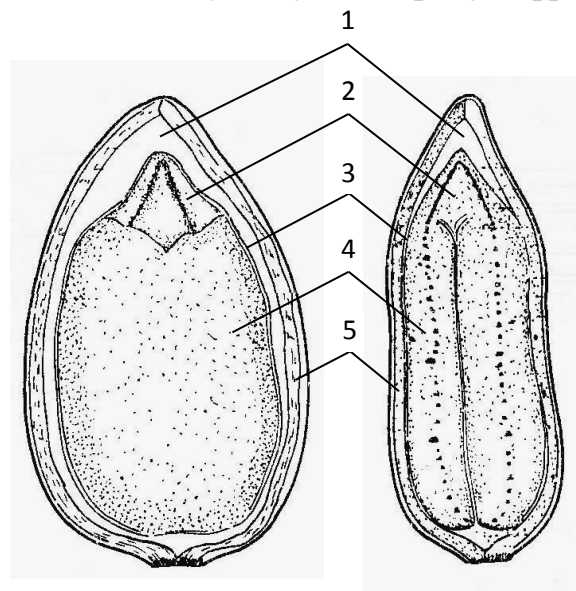


Рис. 1. Строение семени подсолнечника: 1 – воздушная полость; 2 – корешок-почка; 3 – семенная оболочка; 4 – семядоли; 5 – плодовая оболочка

Указанные специфические особенности строения и химического состава покровных тканей семян подсолнечника обуславливают их значительную механическую прочность, непроницаемость для воды и воздуха, высокие показатели пористости и сорбционной способности. При механическом воздействии они измельчаются значительно хуже, чем запасные ткани ядра подсолнечникового семени [4, 5]. Присутствие в покровных тканях полифенольных веществ, возможно, также усиливает непроницаемость. Так, содержание в семенной оболочке хлорогеновой кислоты составляет до 0,3 % на сухое обезжиренное вещество, кофейной – следы [5, 6]. Именно поэтому технология переработки семян под-

солнечника для использования его в пищевых целях предусматривает удаление в основном плодных оболочек при обрушивании, в то время как семенная оболочка остается.

Обзор современных литературных данных показал отсутствие исследований, направленных на разработку способов удаления семенной оболочки ядра подсолнечникового семени. В литературных источниках [7–15] приведены данные по удалению семенной оболочки с разных белково-

масличных культур. Удаление оболочек, как отмечено в ряде литературных источников, также связано с необходимостью повышения содержания белка и жира, а также снижения клетчатки [16].

Традиционно, при использовании белково-масличного сырья (арахис, миндаль) в технологии кондитерских изделий на предприятиях ресторанного хозяйства [17] использовали метод подсушивания и влаготепловой обработки. Для удаления оболочек ядра подсушивали и протирали через металлическое сито с размерами ячеек 3–4 мм, ядра миндаля помещали в кипящую воду на 0,5–1 мин, что способствовало набуханию оболочки, промывали холодной водой, удаляли оболочки и подсушивали ядро при температуре 50–70 °С.

Анализ современных технологий удаления семенной оболочки белково-масличного сырья показывает, что при обосновании их параметров применяются известные данные физико-механических свойств этой ткани [3–7].

Для отделения семенной оболочки от соевых бобов [7] используют их высушивание до влажности ниже 8,5 % с последующим отлеживанием в течение не менее $(24 \times 60) \times 60$ с. Стоит отметить, что содержание оболочки, которая осталась на бобах, существенно зависит от глубины высушивания. С этой же целью предложено использование метода смещения семядолей соевых бобов [8], который реализован в специальном валковом шелушильном аппарате. Известен другой способ [9], который связан со ступенчатым нагревом целых бобов для диффузии влаги к поверхности, и соевых бобов до температуры 60 °С с последующей сушкой для отслоения оболочки и затем до температуры 85 °С ее аспирацией из расщепленных на половинки бобов. Отделение семенной оболочки возможно также при воздушно-ситовом сепарировании соевого шрота с целью получения пищевого муки [10]. Из ядер арахиса учеными [11] предложено удалять семенную оболочку после их термообработки инфракрасным облучением при температуре 80–85 °С. Существует метод бланширования арахиса [12], направленный в основном на удаление семенной оболочки и сохранение его свойств. Суть метода заключается в обработке ядер струей теплого воздуха, при которой оболочка слегка подсыхает, становится ломкой и удаляется с помощью специальных роликов. Также известна разработка устройства [13] с вальцами в качестве рабочих органов для удаления семенных оболочек с семян рапса, которое позволяет повысить качество продуктов его переработки, увеличить выход масла на 5–6 % и производительность прессового оборудования.

Известны и влаго-тепловые методы удаления оболочек. Так, предлагается обработка соевых бобов сухим насыщенным паром с давлением 0,5–1,0 кгс/см² в течение 0,5×60 с и последующей интенсивной сушкой нагретым воздухом [14]. Также разработан способ [15], который основан на интенсивном механическом перемешивании замоченных набухших соевых бобов с последующим гидросепарированием оболочек.

Для обоснования способа и разработки технологии удаления семенной оболочки с ядра подсолнечникового семени можно использовать извест-

ные данные о его физико-механических свойствах [1]. Известна корреляция между прочностью оболочек семян подсолнечника и их влажностью: максимальная прочность наблюдается при влажности 6–9 %. При изменении указанного интервала ее прочность снижается и при влажности ниже указанного предела оболочка может быть отнесена к хрупким телам [4, 16], причем нагрев уменьшает прочность оболочки [4]. В этой связи можно прогнозировать, что использование метода тепловой сушки ядра для ослабления прочности связи его семенной оболочки с семядолями, увеличения ее хрупкости, является перспективным и может быть использован в исследованиях.

Целью наших исследований является изучение влияния технологических факторов на процесс удаления семенной оболочки ядра подсолнечникового семени для повышения содержания белка, жира, снижения клетчатки и использования его в технологии растительного наполнителя эмульсионного типа [18].

Предметом наших исследований стало ядро подсолнечникового семени, которое согласно нормативной документации [19] должно иметь влажность не более 6 %. На предприятиях масложировой промышленности сушку семян подсолнечника проводят, руководствуясь отраслевым нормативным документом [20], согласно которому предельная температура нагрева семян не должна превышать 50–55 °С, а температура сушильного агента – 120–250 °С в зависимости от вида сушилки. Температурные параметры, как известно, обоснованы гидролитическими и окислительными процессами, которые протекают с белковыми и жировыми веществами в подсолнечнике при повышенных температурах и влажности [2].

В связи с рассмотренными выше аналитическими данными температуру процесса сушки ядра подсолнечника было выбрано с учетом действующих в масложировой промышленности нормативных документов – в пределах 40–60 °С.

Поскольку степень очистки ядра подсолнечника от семенной оболочки зависит от влажности, была изучена зависимость влажности ядра подсолнечника в зависимости от температуры и продолжительности сушки. Определение рационального значения влажности объясняется необходимостью установления определенного соотношения между упруго-пластическими деформациями в семенной оболочке и ядра подсолнечникового семени при их разделении, а также предоставление оболочке максимальной хрупкости.

В соответствии с требованиями отраслевой нормативной документации [20] относительно температуры сушки семян подсолнечника был выбран исследуемый интервал температур в пределах от 40 ± 1 до 60 ± 1 °С. Подсушенное ядро подсолнечникового семени дробили, а отделенную под механическим воздействием семенную оболочку удаляли путем аспирации на лабораторной аспирационной установке. Количество семенной оболочки определяли по известной методике [21].

Экспериментально установлено, что количество удаленной семенной оболочки ядра подсолнечникового семени увеличивается со снижением влажности. При сравнении степени очистки ядра от семенной оболочки видно (рис. 2), что при одинаковой влажности удаление семенной оболочки происходит эффективнее с повышением температуры сушки от 40 ± 1 до 60 ± 1 °С.

Так, с ядра, подсушенного до влажности в пределах $2,97 \pm 0,03$ % при температуре 40 ± 1 °С (рис. 2, позиция 3), можно удалить около $71,0 \pm 0,5$ % семенной оболочки от общего ее количества. При сушке ядра до влажности в пределах от $3,02 \pm 0,03$ % до $2,47 \pm 0,03$ % при температуре 50 ± 1 °С (рис. 2, позиция 2) можно удалить $85,0$ – $89,0$ % семенной оболочки и при сушке до влажности от $2,99 \pm 0,03$ % до $2,55 \pm 0,03$ % при температуре 60 ± 1 °С (рис. 2, позиция 1) – $93,0$ – $97,0$ % семенной оболочки от общего её количества.

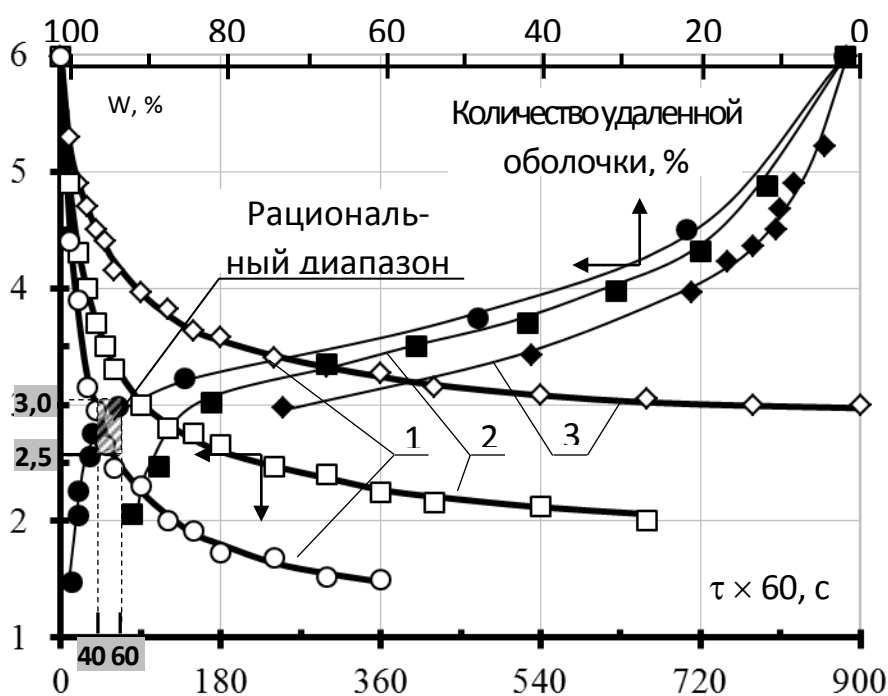


Рис. 2. Зависимость количества удаленной семенной оболочки от влажности ядра подсолнечникового семени в процессе его сушки при температуре, °С: 1 – 60 ± 1 ; 2 – 50 ± 1 ; 3 – 40 ± 1

Из приведенных данных видно, что продолжительность сушки при этом составляет: 40 ± 1 °С – $(660–900) \times 60$ с, 50 ± 1 °С – $(90–240) \times 60$ с, 60 ± 1 °С – $(40–60) \times 60$ с. Дальнейшая сушка до влажности в пределах $2,5$ – $2,0$ % приводит к незначительному увеличению количества удаленной семенной оболочки на $1,0$ – $2,0$ % и существенного роста продолжительности процесса – в $2,0$ – $2,8$ раза.

Следует отметить, что с ядра подсолнечникового семени при стандартной массовой доле влаги в нем в пределах $5,97 \pm 0,05$ % [19] семенная обо-

лочка практически не удаляется, что подтверждается известными данными о её прочной связи с эндоспермом семядолей [4].

Приведенные в таблице 1 экспериментальные данные по показателям химического состава ядра подсолнечникового семени подтверждают целесообразность удаления его семенной оболочки.

Анализ полученных результатов (табл. 1) подтверждает, что удаление семенной оболочки способствует повышению пищевой ценности ядра подсолнечникового семени за счет увеличения массовой доли белка в среднем на 6,8 %, жира – на 2,6 %, золы – на 2,3 % в пересчете на сухое вещество. Массовая доля клетчатки при этом снижается в среднем на 32,2 % в пересчете на сухое вещество. Необходимо отметить, что в результате тепловой сушки ядра за счет активации ферментной системы происходит повышение содержания фенольных веществ в среднем на 4,6 % в пересчете на хлорогеновую кислоту, что, очевидно, связано с уровнем термостойкости этого масличного сырья [5, 6].

Таблица 1

Показатели химического состава ядра подсолнечникового семени

Наименование показателя	Ядро подсолнечникового семени с оболочкой до сушки		Ядро подсолнечникового семени без оболочки после сушки	
	на общую массу	на сухое вещество	на общую массу	на сухое вещество
Массовая доля влаги, %	5,97 ± 0,05	–	2,55 ± 0,04	–
Массовая доля белка, %	17,80 ± 0,12	18,93 ± 0,13	19,70 ± 0,12	20,22 ± 0,13
Массовая доля жира, %	57,57 ± 0,15	61,22 ± 0,16	61,21 ± 0,19	62,82 ± 0,20
Массовая доля клетчатки, %	2,30 ± 0,03	2,45 ± 0,03	1,62 ± 0,02	1,66 ± 0,02
Массовая доля золы, %	3,27 ± 0,04	3,48 ± 0,04	3,47 ± 0,04	3,56 ± 0,04
Массовая доля фенольных веществ, мас. %	2,47 ± 0,03	2,63 ± 0,03	2,68 ± 0,04	2,75 ± 0,04

Таким образом, по результатам исследований установлено, что эффективность удаления семенной оболочки существенно зависит и от температуры сушки ядра, и от его конечной влажности. Проведенные исследования позволяют утверждать, что для удаления до 97% семенной оболочки ядра рациональными параметрами его тепловой сушки являются: продолжительность (40–60)×60 с и температура 60±1 °С (рис. 2 – рациональный диапазон). Согласно этим параметрам количество удаленной семенной оболочки составляет 93,0–97,0 % от общего ее количества. При этом повышается питательная ценность ядер, прежде всего за счет повышения содержания белка и жира, а увеличение общего количества фенольных веществ является незначительным.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Кириченко В.В.* Виробництво соняшнику в Україні: стан і перспективи / В.В. Кириченко, В.П. Коломацька, К.М. Макляк [та ін.] // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010. – Вип. 7. – С. 281–287.
2. *Ткалич І.Д.* Цветок солнца (основы биологии и агротехники подсолнечника): монография / Ткалич И.Д., Ткалич Ю.И., Рычик С.Г.; под ред. И.Д. Ткалича. – Днепропетровск, 2011. – 172 с.
3. *Нассонов В.А.* Анатомическое строение масличных семян / Нассонов В.А. – М.: Пищепромиздат, 1940.
4. *Осейко М.І.* Технологія рослинних олій // М.І. Осейко. – К.: Варта, 2006. – 280 с.
5. *Щербаков В.Г.* Биохимия и товароведение масличного сырья / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов. – М.: КолосС, 2012. – 392 с.
6. *Щербаков В.Г.,* Иваницкий С.Б. Производство белковых продуктов из масличных семян. – М.: Агропромиздат, 1987. – 256 с.
7. *Щербаков В.Г.* Технология получения растительных масел / Щербаков В.Г.; [3-е изд. перераб. и доп.]. – М.: Колос, 1992. – 207 с.
8. *Шабельский В.Е.* Технология и средства механизации процесса удаления оболочки семян сои: Дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Шабельский Владимир Егорович. – Благовещенск, 2003. – 182 с.
9. Технические возможности переработки семян сои в Украине и инвестиции в нее [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.apk-inform.ru/showart.php?id=10160>
10. Пат. 2173216 Российская Федерация, МПК⁷ B02C9/02, A23L1/20, A23J1/14, C11B1/00 Способ получения соевой пищевой муки из шрота / Лобанов В.Г.; Назаренко С.В. – № 2000119338/13; заявл. 19.07.00; опубл. 10.09.01.
11. Пат. 2360421 Российская Федерация, МПК A21D8/02, A21D2/36 Способ приготовления хлебобулочного изделия / Вершинина О.Л., Михайлов В.А., Деревенко В.В., Кучерявенко И.М., Лобанова А.В., Уруджева И.Р. – № 2007143900/13; заявл. 26.11.07; опубл. 10.07.09.
12. Методология классификации арахиса [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://lex.justice.md/viewdoc.php?action=view&view=doc&id=352397&lang=2>
13. *Константинова И.С.* Повышение эффективности переработки семян рапса путем их калибровки и удаления оболочки: автореф. дис. на получение науч. степени кандидата техн. наук: спец. 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» / И. С. Константинова. – Челябинск, 2002. – 18 с.
14. *Ключкин В.В.* Способ отделения семенной оболочки семян сои / В.В. Ключкин, З.М. Казанджан, Л.М. Заводцова и др. // Сб. науч. трудов ВНИИЖ –1974. – Вып. 31. – С. 45–49.
15. Пат. 2025081 Российская Федерация, МПК⁷ A23L1/20 Способ производства продукта из сои / Иваницкий С.Б.; Иваницкий И.С.; Щербаков В.Г.; Прохоров В.Н. – № 5020125/13; заявл. 09.07.91; опубл. 30.12.94.
16. *Акаева Т.К.* Основы химии и технологии получения и переработки жиров. Ч.1. Технология получения растительных масел : учеб. пособие / Т.К. Акаева, С.Н. Петрова. – Иваново : ГОУ ВПО Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2007. – 124 с.
17. *Павлов А.В.* Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания. СПб: Гидрометеоиздат, 1998. – 294 с.
18. Пат. на корисну модель 73025. Україна. МПК A23J 1/14, A23L 1/29. Спосіб отримання емульсії на основі ядра соняшникового насіння / Гурський П.В., Бідюк Д.О., Перцевої Ф.В. ; заявник та патентовласник Харківський державний університет харчування та торгівлі. – № у 2012 01723 ; заявл. 16.02.2012 р. ; опубл. 10.09.2012 р., Бюл. № 17. – 4 с.
19. Ядро соняшникового насіння. Технічні умови : ДСТУ 4843:2007 – [Чинний від 01.01.2009]. – К. : Держспоживстандарт України, 2009. – 10 с.

20. Інструкція по сушінню продовольчого, кормового зерна, насіння олійних культур та експлуатації зерносушарок. – Київ-Одеса. – 1997. – 72 с.

21. *Щербаков В.Г.* Технохимический контроль производства жиров и жирозаменителей. – М.: Колос, 1996. – 207 с.

УДК 664.3.033:582.4

Д.О. Бидюк, Л.З. Шильман, Ф.В. Перцевой

Сумской национальной аграрный университет, г. Сумы, Украина

П.В. Гурский

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенка, г. Харьков, Украина

Д.И. Дмитриевский

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СНИЖЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЯДРЕ ПОДСОЛНЕЧНИКОВОГО СЕМЕНИ

Последние года отмечены увеличением объемов производства полуфабрикатов, блюд и кулинарных изделий на основе творога. На фоне нынешних кризисных явлений в молочной отрасли Украины, которые заключаются в возрастании дефицита молочного сырья, в частности, творога [1, 2], а также в условиях отрицательных изменений в структуре питания населения Украины и развитии дефицита незаменимых нутриентов [3, 4] актуализируется вопрос поиска альтернативных источников обеспечения предприятий ресторанного хозяйства молочным сырьем и расширения ассортимента за счет создания новой продукции с повышенной питательной ценностью [1].

Особая роль при этом отводится новым продуктам переработки растительного сырья, которые содержат незаменимые пищевые вещества, в частности, масличным культурам [5]. Среди масличных культур большой резерв функциональных компонентов (белка, масла) и богатый химический состав имеет ядро подсолнечникового семени (ЯПС), в частности, кондитерского типа, которая является ведущей культурой на Украине и традиционно используется в цельном или измельченном виде во многих технологиях пищевой продукции [6]. Анализ рынка кулинарной продукции на основе творога показал, что ЯПС в ее составе не используется. Следует отметить, что основным фактором, который сдерживает внедрение технологий кулинарной продукции на основе творога с внесением ЯПС, является отсутствие научных основ его использования.

Нами разработана технология растительного наполнителя эмульсионного типа на основе ЯПС (далее – растительного наполнителя) [7] для использования ее в сочетании с нежирным творогом и создания полуфабри-

ката – продукта творожного [8], который может быть использован в составе кулинарной продукции.

Следует отметить, что одной из важных проблем, которая ограничивает использование ЯПС в составе пищевой продукции, и, особенно, в кулинарной продукции на основе творога, является присутствие в нем фенольных соединений, в частности, хлорогеновой кислоты (до 70 % от общего содержания фенольных соединений) [9–10]. Находясь в составе пищевого продукта в условиях тепловой обработки, фенольные соединения приводят к снижению биологической ценности белка и потемнению пищевого продукта [9–10].

Проблемам удаления фенольных соединений посвящены много работ отечественных и зарубежных ученых [10, 11]. Следует подчеркнуть, что одной из важных задач создания новой кулинарной продукции на основе творога с использованием ЯПС является обеспечение высоких органолептических показателей, в частности, светлого ее цвета. Вышеприведенное предопределяет необходимость решения вопроса значительного снижения содержания фенольных соединений в ЯПС.

Для снижения количества фенольных соединений в ЯПС нами предложено проведение его гидротермической обработки в растворе лимонной кислоты. Таким образом, задачами исследований было:

- установление влияния основных технологических факторов на снижение содержания фенольных соединений в ЯПС во время его гидротермической обработки;
- проведение сенсорного анализа органолептических показателей гидротермически обработанного ЯПС;
- научное обоснование параметров процесса гидротермической обработки ЯПС.

Предыдущими исследованиями была установлена необходимость удаления семенной оболочки ЯПС. С учетом известных факторов, которые влияют на процесс экстрагирования [12], была выбрана дисперсность подготовленного ЯПС – целое и дробленое с размерами частиц в пределах $(3-4) \times 10^{-3}$, $(2-3) \times 10^{-3}$ и $(1-2) \times 10^{-3}$ м, которые были получены путем фракционирования ЯПС после удаления из него семенной оболочки. Гидротермическую обработку подготовленного фракционированного ЯПС проводили путем его замачивания в растворах лимонной кислоты с рН $4,0 \pm 0,1$ при температурах 20 ± 2 , 40 ± 2 , 60 ± 2 , 80 ± 2 °С. На основании анализа известных научно-технических работ [13] было установлено, что для удаления фенольных соединений рациональным является соотношение твердое тело : экстрагент как (1 : 10–15). С учетом этого гидромодуль процесса гидротермической обработки (соотношение ЯПС : кислотный растворитель) на первом этапе исследования выбран как 1 : 10 с возможностью его дальнейшего уточнения.

Определение общего количества фенольных соединений по хлорогеновой кислоте проводили колориметрическим методом с использованием реактива Фолина-Дениса [14].

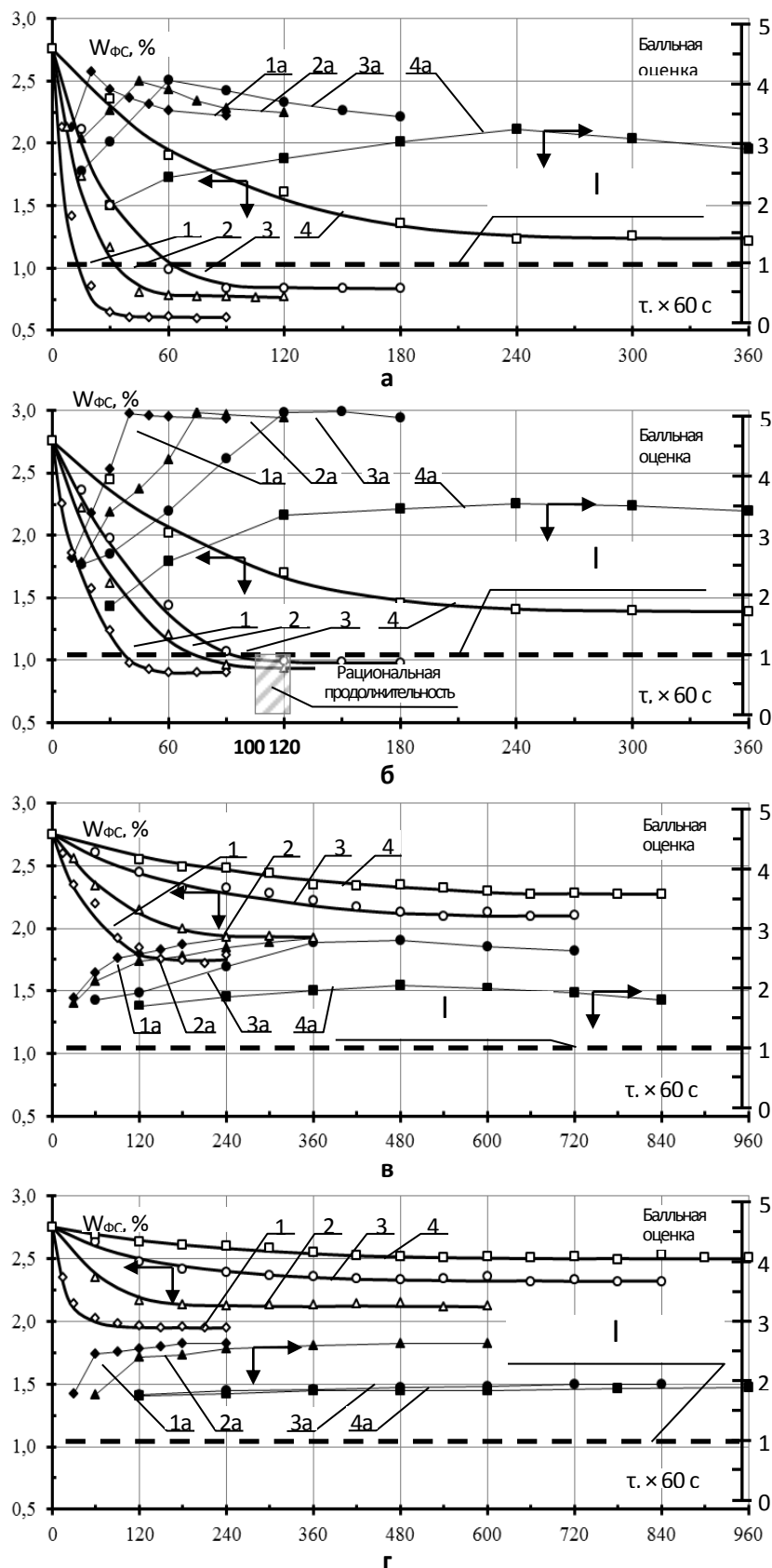


Рис. 1. Динамика остаточного содержания фенольных соединений ($W_{фс}$, мас. %) в фракционированном ядре подсолнечникового семени с раз мерами частиц, $\times 10^{-3}$ м: 1 – (1-2), 2 – (2-3), 3 – (3-4), 4 – целые, при температурах, °С: а – 80 ± 2 , б – 60 ± 2 , в – 40 ± 2 , г – 20 ± 2 и сенсорная оценка органолептических показателей этих образцов, соответственно – 1а, 2а, 3а, 4а. I – рациональный предел содержания фенольных соединений

По приведенным данным (рис. 1) видно, что снижение остаточного содержания фенольных соединений происходит с повышением температуры экстрагирования и уменьшением размеров частиц фракционированного ЯПС. Причем при температурах 60 ± 2 °C и 80 ± 2 °C удаление фенольных соединений происходило более интенсивно, чем при температурах 20 ± 2 °C и 40 ± 2 °C.

Наиболее продолжительной была экстракция фенольных соединений из целых ЯПС, которое, очевидно, связано с целостностью его клеточной структуры и осложнением диффузионных процессов.

Эффективность процесса удаления фенольных соединений оценивалась по органолептическим показателям гидротермически обработанных фракций ЯПС. В результате экстрагирования образцы ЯПС в разной степени освобождались от фенольных соединений, приобретали разный цвет, вкус и запах.

Следует отметить, что на формирование органолептических показателей образцов влияли температура и продолжительность гидротермической обработки, а также размер частиц фракционированного ЯПС. Для определения рациональных пределов этих параметров была проведена органолептическая оценка исследуемых образцов в измельченном состоянии после гидротермической обработки. С этой целью были проведены исследования, направленные на разработку количественной шкалы органолептической оценки гидротермически обработанных фракций ЯПС по 5-балльной шкале.

Следует подчеркнуть, что согласно полученным результатам была установлена связь между остаточным содержанием фенольных соединений, цветом гидротермически обработанного ЯПС и балльной оценкой. Так, при содержании фенольных соединений менее 1,0% в пересчете на сухое вещество образцы ЯПС характеризовались белым цветом или с незначительным светло-серым оттенком, при содержании фенольных соединений в пределах 1,0–1,3 % – светло-серым, при 1,3–1,7 % – серым, при 1,7–2,2 % – темно-серым и при содержании этих соединений более 2,2 % образцы имели темно-серый цвет. С учетом приведенных данных была установлена рациональный предел содержания фенольных соединений (рис. 1, I), достижение которого позволяло получать дробленое фракционированное ЯПС после гидротермической обработки с белым или с незначительным светло-серым оттенком и определяло продолжительность и температуру процесса.

На основе разработанной шкалы органолептической оценки с помощью экспертов с учетом коэффициентов весомости для показателей был проведен сравнительный сенсорный анализ органолептических показателей исследуемых образцов ЯПС во время гидротермической обработки. В ходе сенсорных исследований было установлено, что в формировании органолептических показателей образцов ЯПС определяющим показателем является их цвет и вкус. В таблице 1 приведены данные относительно технологических режимов процесса гидротермической обработки, при которых образцы фракционированного ЯПС получили наивысшую балльную оценку.

Нужно подчеркнуть, что кривые балльной оценки носили экстремальный характер при температурах 60 ± 2 °C и 80 ± 2 °C (рис. 1, а, б – кривые 1а-

4а), а также 40 ± 2 °С (рис. 1, в – кривые 3а, 4а), что связано с ухудшением вкуса и запаха при гидротермической обработке выше указанной продолжительности (табл. 2). Для образцов ЯПС, гидротермически обработанных при температурах 20 ± 2 °С и 40 ± 2 °С (рис. 1, г – кривые 1а–4а, в – кривые 1а, 2а), балльная оценка достигала максимума при максимальной продолжительности процесса гидротермической обработки.

Таблица 1

**Сенсорные исследования органолептических показателей образцов ЯПС
во время его гидротермической обработки**

Температура гидротермической обработки, °С	Балльная оценка органолептических показателей (b) и продолжительность гидротермической обработки (τ), $\times 60$ с при размерах частиц ядра подсолнечникового семени (d), $\times 10^{-3}$ м							
	d (1-2)		d (2-3)		d (3-4)		d (целые)	
	b	τ	b	τ	b	τ	b	τ
80 ± 2	4,15	$20,0 \pm 0,5$	4,02	$45,0 \pm 1,0$	4,00	$60,0 \pm 1,5$	3,23	240 ± 5
60 ± 2	4,95	$40,0 \pm 1,0$	4,97	$75,0 \pm 1,5$	4,97	$120,0 \pm 2,0$	3,51	240 ± 5
40 ± 2	2,86	240 ± 5	2,84	360 ± 5	2,81	480 ± 10	2,09	480 ± 10
20 ± 2	2,64	180 ± 3	2,65	480 ± 10	1,99	720 ± 12	1,94	960 ± 15

Согласно полученным результатам (рис. 1, а, б) достижение рационального предела содержания фенольных соединений возможно при температурах 60 ± 2 °С и 80 ± 2 °С. При этом наивысшую балльную оценку (4,00–4,97) во время гидротермической обработки получили образцы дробленого фракционированного ЯПС с размерами частиц (1–2), (2–3) и (3–4) $\times 10^{-3}$ м (табл. 2). Следует отметить, что гидротермическая обработка при температуре 80 ± 2 °С и указанной продолжительности (табл. 2) придавала исследуемым образцам ЯПС специфические вкус и запах с признаками прогорклого масла, которое, очевидно, связано с гидролитически-окислительными процессами порчи масла [15]. При этом гидротермически обработанные фракции ЯПС при температуре 60 ± 2 °С характеризовались белым цветом со светло-серым оттенком с обезличенным вкусом и запахом без привкуса и запаха масла с признаками порчи. Остаточное количество фенольных соединений в них составляло 33–36 % от общего их содержания, что отвечает 0,99–0,92 % сухих веществ ЯПС.

Интересно подчеркнуть, что в пределах исследуемых значений температуры и продолжительности процесса гидротермической обработки при условиях их экстремума (рис. 1, а – кривая 1) возможно удаление до 78,2 % фенольных соединений. Полученные данные согласуются с литературными [10], из которых известно, что около 21 % этих соединений связана с белковым комплексом ЯПС, поэтому кислотной экстракцией они полностью не удаляются.

Следующим этапом явилось исследование влияния гидромодуля процесса гидротермической обработки на остаточное содержание фенольных соединений в ЯПС в пределах определенных рациональных значений тем-

пературы и размеров его частиц. С этой целью было определено остаточное содержание фенольных соединений в дробленном фракционированном ЯПС с размерами частиц $(1-2)\times 10^{-3}$ м, $(2-3)\times 10^{-3}$ м и $(3-4)\times 10^{-3}$ м во время гидротермической обработки при температуре 60 ± 2 °С и гидромодуле 1 : 5, 1 : 10, 1 : 15 и 1 : 20.

По приведенным данным (рис. 2) наблюдается общая тенденция увеличения интенсивности удаления фенольных соединений и снижение остаточного их содержания с увеличением гидромодуля.

Полученные результаты позволяют утверждать, что гидротермическая обработка при гидромодуле 1 : 5 (рис. 2, 1, 2, 3, кривые 1) не позволяет достигнуть определенного рационального предела содержания фенольных соединений (рис. 1, 2, 1 – рациональный предел содержания фенольных соединений), которая согласно предыдущим исследованиям должна составлять не выше 1,0 % (табл. 1). Остаточное содержание фенольных соединений в образцах с размерами частиц $(1-2)\times 10^{-3}$ м, $(2-3)\times 10^{-3}$ м и $(3-4)\times 10^{-3}$ м, обработанных при этом гидромодуле, составляет соответственно 1,11–1,12, 1,25–1,28 и 1,43–1,45 %.

Гидротермическая обработка при гидромодуле от 1 : 10 и выше обуславливает возможность получения гидротермически обработанного ЯПС с остаточным содержанием фенольных соединений до 1,0 %. При этом с увеличением гидромодуля в исследуемом ряде 1 : 10, 1 : 15, 1 : 20 время достижения рационального предела содержания фенольных соединений уменьшается и составляет: для образцов дробленного фракционированного ЯПС с размерами частиц $(1-2)\times 10^{-3}$ м соответственно (40 ± 1) , (34 ± 1) , $(30\pm 1)\times 60$ с, с размерами частиц $(2-3)\times 10^{-3}$ м – $(75,0\pm 1,5)$, (65 ± 1) и $(60\pm 1)\times 60$ с, с размерами частиц $(3-4)\times 10^{-3}$ м – (100 ± 2) , (90 ± 1) и $(85\pm 1)\times 60$ с.

Анализируя полученные данные, можно констатировать что при увеличении гидромодуля в 1,5 и 2 раза относительно гидромодуля 1 : 10 (гидромодуль 1 : 15 и 1 : 20) время достижения рационального предела содержания фенольных соединений сокращается незначительно: в 1,18 и 1,50 раза для образцов с размерами частиц $(1-2)\times 10^{-3}$ м, в 1,15 и 1,25 раза для образцов с размерами частиц $(2-3)\times 10^{-3}$ м, в 1,11 и 1,18 раза для образцов с размерами частиц $(3-4)\times 10^{-3}$ м.

Обобщая полученные результаты экспериментальных исследований, можно констатировать, что рациональным является проведение гидротермической обработки дробленного фракционированного ЯПС с размерами частиц $(1-2)\times 10^{-3}$, $(2-3)\times 10^{-3}$ и $(3-4)\times 10^{-3}$ м при температуре 60 ± 2 °С и продолжительности не более соответственно $(40\pm 1)\times 60$, $(75,0\pm 1,5)\times 60$ и $(100\pm 2)\times 60$ с. При этом, с точки зрения рационального использования водных ресурсов, целесообразным, на наш взгляд, является проведения гидротермической обработки при гидромодуле 1 : 10. Указанные технологические режимы позволяют получить ЯПС с низким содержанием фенольных соединений и высокими органолептическими показателями, в том числе

светлым цветом, что удовлетворяет требованиям к растительному наполнителю и продукту творожному с его использованием.

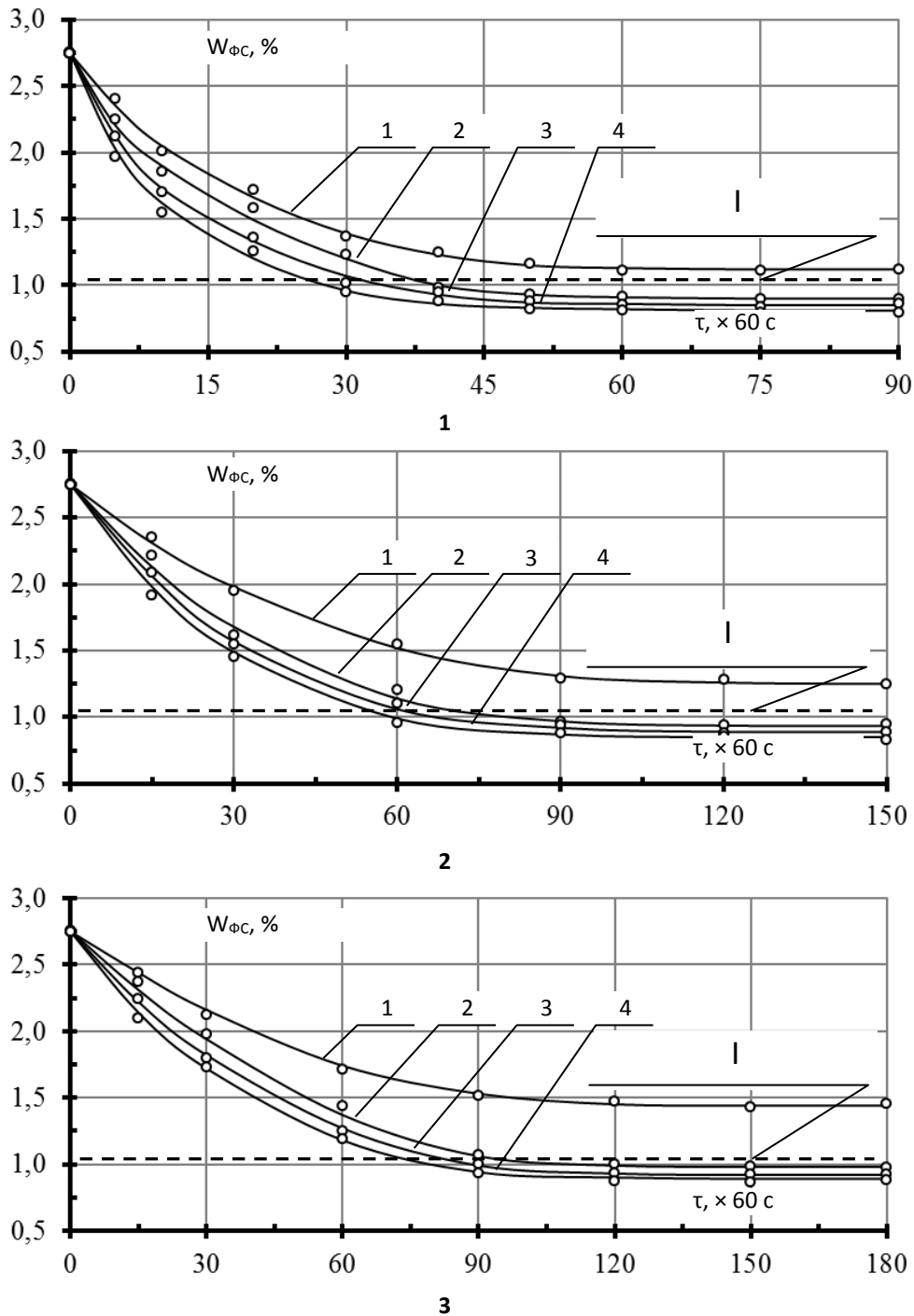


Рис. 2. Динамика остаточного содержания фенольных соединений в дробленом фракционированном ядре подсолнечникового семени с размерами частиц, $\times 10^{-3}$ м: а – (1-2), б – (2-3), в – (3-4) во время гидротермической обработке при гидромодуле: 1 – 1 : 5, 2 – 1 : 10, 3 – 1 : 15, 4 – 1 : 20 и температуре $60 \pm 2^\circ\text{C}$. I – рациональный предел содержания фенольных соединений

Таким образом, разработка научно обоснованной технологии растительного наполнителя эмульсионного типа на основе ЯПС со сниженным

содержанием фенольных соединений даёт возможность внедрения новых способов использования этого растительного сырья в составе кулинарной продукции на основе продукта творожного, а также будет обуславливать создание нового класса пищевой продукции с регулируемым питательной ценностью, аминокислотным и жирнокислотным составом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Скопенко Н.С. Сучасний стан та тенденції розвитку молочної галузі України / Скопенко Н.С., Бовкун А.О., [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://ipdo.kiev.ua/index.php?option=comcontent&view=article&id=259>.
2. Моніторинг розвитку ринку молока та молочних продуктів України / Спілка молочних підприємств України. За ред. Бутенко М.І. – V випуск. – К., 2010. – 100 с.
3. Возианов О.Ф. Харчування та здоров'я населення України (концептуальні основи раціонального харчування) // Журн. АМН України. – 2002. – № 4. – С. 647–657.
4. Сердюк А. М., Гуліч М.П. Політика в галузі харчування населення – головний пріоритет держави // Довкілля та здоров'я. – 2002. – № 3. – С. 8–11.
5. Глаголева Л.Э. Биотехнология фитосорбентов и научно-практическое обоснование их использования в технологии пищевых продуктов: автореф. дис. ... д.т.н. / Л. Э. Глаголева. – Воронеж: ФГБОУ ВПО, 2012. – 44 с.
6. Іхно, М.П. Науково-практичні основи отримання та використання харчового безлушпинного ядра соняшника [Текст]. Дис. ... д-р техн. наук. – Х.: НТУ «ХПІ». – 2004. – 255 с.
7. Пат. на корисну модель 73025. Україна. МПК А23J 1/14, А23L 1/29. Спосіб отримання емульсії на основі ядра соняшникового насіння / Гурський П. В., Бідюк Д. О., Перцевой Ф. В. / заявники та патентовласники: Гурський П. В., Бідюк Д. О., Перцевой Ф. В. – № u 2012 01723; заявл. 16.02.2012 р.; опубл. 10.09.2012 р., Бюл. № 17. – 4 с.
8. Пат. на корисну модель 73024. Україна. МПК А23С 19/055, А23L 1/29. Спосіб отримання напівфабрикату на основі сиру кисломолочного нежирного / Гурський П. В., Бідюк Д. О., Перцевой Ф. В. / заявники та патентовласники: Гурський П. В., Бідюк Д. О., Перцевой Ф. В. – № u 2012 01722; заявл. 16.02.2012 р.; опубл. 10.09.2012 р., Бюл. № 17. – 4 с.
9. Щербаков, В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья. [Текст] // – В.Г. Щербаков. – М. : Колос, 2003. – 360 с.
10. Щербаков, В.Г. Производство белковых продуктов из масличных семян [Текст] / В. Г. Щербаков. – М. : Агропромиздат, 1987. – 256 с.
11. Sergio Gonzalez Perez. Physico-chemical and functional properties of sunflower proteins / Sergio Gonzalez Perez. Ph.D. thesis, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands. – 2003. – 160 P.
12. Стабников В.Н. Процессы и аппараты пищевых производств / В.Н. Стабников, В.М. Лысянский, В.Д. Попов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 503 с.
13. Пат. на изобретение 2310335. Россия. А23J1/14, А23J3/14, А23J3/32 Способ получения пищевого белкового концентрата из семян подсолнечника / Лобанов В. Г., Степура М. В., Шульвинская И. В., Щербаков В. Г. – 2006105617/13, заявл. 22.02.2006 г. опубл. 20.11.2007 г.
14. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков [и др.]; под ред. А. И. Ермакова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
15. Пивоваров П.П. Теоретичні основи технології громадського харчування. Ч. III. Ліпіди та їх значення у формуванні фізико-хімічних, органолептичних показників силовини та продукції громадського харчування / Пивоваров П. П. – Х. : ХДАТОХ. – 2002. – 90 с.

О.М. Блинникова, И.М. Новикова

Мичуринский государственный аграрный университет,
г. Мичуринск, Россия

Л.Г. Елисеева

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова,
г. Москва, Россия

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЯГОД ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ОБОГАЩЕННОЙ ЙОДОМ

Йод-дефицитные заболевания, т.е. различные патологические процессы, поражающие большие группы населения и возникающие там, где в окружающей среде содержится недостаточное количество йода, признаны актуальной проблемой здравоохранения в 118 странах мира. В регионах йодной недостаточности проживает более полутора миллиарда человек, что придает этой проблеме особенно острый характер [1].

Проблема предупреждения йод-дефицитных состояний и связанных с ними заболеваний остается актуальной до настоящего времени и требует своего решения. Следовательно, обогащение ягод и плодов йодом, с целью обеспечения населения продуктами для профилактики йоддефицитных состояний является актуальным направлением работы.

Объектами исследования явились ягоды земляники садовой сорта Корона, обогащенные йодом, и контрольные образцы. Обогащение ягод проводили способом внекорневой обработки растений во время формирования ягод на плодоносящей плантации земляники садовой ООО «Снежеток» Первомайского района Тамбовской области.

Сорт земляники садовой «Корона» – голландской селекции, где он выращивается с 1978 г. Сорт исключительно десертный, урожайный. Ягоды вкусные, мягкие и нежные. Имеет невысокие почвенные требования. Ягоды средней величины или крупные, с приятным ароматом и очень вкусные. Сорт отличается хорошей зимостойкостью.

На основании проведенных исследований, нами была определена оптимальная концентрация водного раствора йодистого калия, используемого для обогащения ягод земляники садовой, которая составила 250 мг/л. Обогащение йодом проводили методом однократной внекорневой обработки растений рабочим раствором во время формирования ягод. Контрольные образцы обрабатывали дистиллированной водой. Сроки проведения обработки зависели от вегетационных особенностей растений и составили для земляники садовой – вторая декада мая. Приготовленным раствором опрыскивали листья растений. Опрыскивание проводили рано утром, в вечернее время или днем в пасмурную, но не дождливую погоду, чтобы раствор на листьях быст-

ро не высыхал. Норма расхода рабочего раствора зависела от количества растений на 1 га и возраста насаждений и составила 750 л/га.

Исследования выполнены в 2011–2014 гг. на базе ФГБОУ ВО Мичуринского государственного аграрного университета и плодоносящей плантации земляники садовой ООО «Снежеток» Первомайского района Тамбовской области [2, 3].

Содержание йода в исследуемых ягодах определяли по МУК 31-07/04 [9].

В настоящее время применяют несколько способов восполнения дефицита йода в организме. Для чего производят йодированную соль, которую получают путем добавления йодистого калия или йодита калия в количестве 25 г на 1 т соли [6, 12]. Однако использование йодированной соли имеет некоторые недостатки, т.к. излишки соли вредны для организма человека, а при некоторых заболеваниях соль вообще противопоказана. Кроме того, йод находится в соли в виде нестойкого химического соединения, что приводит к значительной его потере во время хранения, а также при длительном хранении и термической обработке (варке, обжарке продуктов с использованием йодированной соли) йод теряется.

Существует возможность коррекции йодного дефицита с помощью пищевых продуктов питания, являющихся носителями высоких концентраций йода. К ним относятся йодированная вода, йодированное масло, обогащенные йодом продукты – хлеб, кондитерские и мясные изделия, молоко, кефир, молочные продукты. Однако указанные продукты производятся в ограниченном ассортименте и небольшом объеме, что не позволяет использовать их в повседневном питании.

Восполнить дефицит йода могут также продукты моря богатые йодом – морская капуста, рыба, гребешки, крабы и т.п. Учитывая специфический вкус морской капусты, а также высокую стоимость крабов и других продуктов моря, они также не способны полностью восполнить дефицит йода [2, 3, 10].

Обеспечение населения необходимым количеством йода возможно или путем изменения характера питания, или с помощью дополнительного приема йодсодержащих препаратов. Прием йодсодержащих препаратов можно начинать только по назначению врача, с учетом возрастной потребности в микроэлементе и степени существующего дефицита йода в регионе. При применении витаминно-минеральных комплексов учитываются также особенности витаминного, минерального, микроэлементного обеспечения и особенности состояния здоровья пациента, так как эти препараты имеют различные дозы и набор биологически активных компонентов. А вот изменить характер питания возможно. Этот подход положен в основу предлагаемого способа йодной профилактики. Употребление в пищу плодов и ягод, обогащенных йодом, будет способствовать профилактике йодного дефицита у населения.

Наиболее широко распространенной среди ягодных культур является земляника садовая – *Fragaria ananassa* Duch. На ее долю приходится более 70 % мирового производства ягод, составляющего более 2,5 млн т в год

(FAO 1996,1997). В 2004 г. в Российской Федерации, было произведено 215 тыс. т ягод, что составило 6,2 % от общемирового производства. Наибольшие площади под земляникой сосредоточены в Центральном, Центрально-Черноземном, Северо-Кавказском и Северо-Западном регионах. Широкое распространение этой культуры связано с ее биологическими особенностями, пищевой ценностью и высокой экономической эффективностью ее возделывания [4].

Кроме привлекательного внешнего вида, нежного вкуса и изысканного аромата ягоды земляники садовой обладают массой полезных свойств: стимулируют пищеварение, нормализуют процессы кроветворения, лечат болезни почек, подагру, их используют как лечебно-профилактическое средство при атеросклерозе и гипертонической болезни. Содержащиеся в землянике сахара, органические кислоты, витамины С, группы В, Е, РР и другие, а также каротин, антоцианы, флавоноиды и другие биологически активные вещества, макро- и микроэлементы, включая калий, кальций, магний, фосфор, йод, повышают работоспособность, выносливость и положительно влияют на организм человека в целом [5].

В таблице 1 представлены результаты трехлетних исследований по обогащению йодом ягод земляники садовой.

Таблица 1

Содержание йода в ягодах земляники садовой, мкг/100 г

Результаты по годам исследования	Содержание йода в образцах	
	Контроль	Обогащенные ягоды
2011 г.	5,3	19,6
2012 г.	5,9	21,6
2013 г.	5,4	20,1
Среднее за 3 года исследований	5,53	20,4

Известно, что йод необходим для растений. Он находится в составе аминокислот и белков в виде свободных ионов, что и определяет его участие в метаболизме растений. Йод, применяемый в оптимальных концентрациях, оказывает стимулирующее действие на биосинтез хлорофилла и других фотосинтетических активных пигментов. Следствием участия йода в различных процессах является существенное воздействие его на фотосинтетическую деятельность, водный режим, углеводный обмен, ростовые процессы и продуктивность [7, 11].

Для обеспечения растениям лучшего питания и ликвидации недостающих микроэлементов часто используют некорневую подкормку. Основное ее отличие от корневой обработки в том, что внесенные питательные элементы поступают к растению значительно быстрее. Внекорневые подкормки растений являются одним из перспективных способов повышения содержания йода в ягодах, плодах и овощах. Результаты проведенных исследований пока-

зывают, что при использовании однократной внекорневой обработки растений водным раствором йодистого калия содержание йода в ягодах земляники садовой увеличивается по сравнению с природным содержанием.

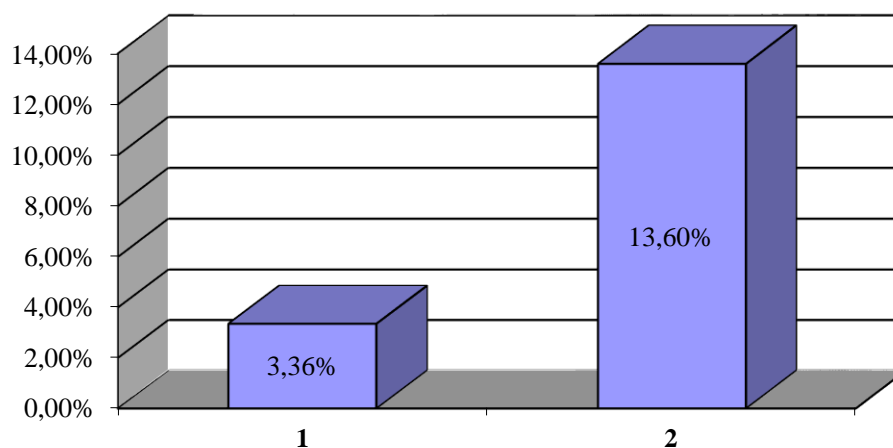
В таблице 2 представлены данные о процентом увеличении содержания йода в обогащенных ягодах земляники садовой, по отношению к контрольным образцам.

Таблица 2

Увеличение содержания йода в ягодах земляники садовой, %

Результаты по годам исследования	Увеличение содержания йода в ягодах, %, по отношению к контролю
2011 г.	369,8
2012 г.	366,1
2013 г.	372,2
В среднем за 3 года исследований	369,4

Представленные результаты свидетельствуют о положительной динамике накопления йода растениями и увеличении содержания их в ягодах. Так, увеличение содержания йода в ягодах земляники в среднем за 3 года исследований составило 369,4 %.



**Рис. 1. Содержание йода, % от суточной нормы:
1 – контрольный образец; 2 – обогащенные ягоды земляники садовой**

Рассмотрим возможность покрытия суточной потребности организма в йоде при употреблении 100 г обогащенных ягод и контрольного образца – рисунок 1 (по средним значениям за три года исследований).

Согласно нормам физиологических потребностей организм человека должен ежедневно получать йод в количестве 150 мкг [8]. Употребление 100 г обогащенных ягод земляники будет способствовать покрытию суточной потребности в йоде на 13,60 %.

Результаты проведенных исследований показали, что указанный способ обогащения йодом, можно применять для растительного сырья. Становится возможным повысить природное содержание йода во многих ягодах и плодах, в том числе ягодах земляники садовой более чем на 300 %. Употребление в пищу обогащенных йодом ягод будет способствовать профилактике дефицита йода в организме. Учитывая кратковременность и сезонность плодоношения земляники, необходимо использовать обогащенные ягоды в качестве ценного сырья при производстве функциональных пищевых продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеев С.Г., Дуля М.С., Федорова Е.С., Корнюхина Н.Ю., Смирнов С.М.* Отчет о научно-исследовательской работе «Проведение качественных и количественных анализов образцов йодированных белков «Биойод» производства ООО «Техновита» и «Йодказеин» производства ООО «Медбиофарм» (промежуточный), – Москва, 2011. –100 с.
2. *Блинникова О.М., Елисеева Л.Г.* Методология обогащения плодов и ягод йодом для обеспечения рационального питания населения // Пищевая промышленность. – 2015. – № 9.
3. *Блинникова О.М., Елисеева Л.Г., Новикова И.М.* Способ обогащения ягод земляники садовой йодом // Товаровед продовольственных товаров. – 2015. – №9. – С. 28–34.
4. *Елисеева Л.Г., Блинникова О.М., Пехташева Е.Л.* Комплексная оценка потребительских характеристик ягод земляники садовой, выращенной в условиях ЦЧР // Товаровед продовольственных товаров. – 2011. – № 11. – С. 31–36.
5. *Елисеева Л.Г., Блинникова О.М., Новикова И.М.* Сравнительная характеристика пищевой ценности, функциональной активности и сохраняемости ягод земляники садовой голландских, американских и бельгийских сортов, выращенных в условиях ЦЧР // Товаровед продовольственных товаров. – 2013. – № 3. – С. 5–11.
6. Краткий обзор по использованию йодсодержащих веществ для йодирования продуктов питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.jodis-spb.narod.ru/info/001.doc
7. *Кашин В.К.* Йод в растениях, особенности его накопления // Агрехимия. – 1979. – №11. – С. 135.
8. МР 2.3.1.2432-08. Рациональное питание: нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации.
9. МУК 31-07/04 «Томьаналит» Методика выполнения измерений массовых концентраций общего йода, иодид-ионов и иодат-ионов в пищевых продуктах, продовольственном сырье, пищевых и биологически активных добавках.
10. Патент 2519231 РФ, МПК А01G 7/00 А01N 59/12 А01G 17/00. Способ обогащения йодом плодов и ягод / Блинникова О.М., Елисеева Л.Г.; ФГБОУ ВПО МичГАУ. – 2012129643/13: заявл.12.07.2012; опубл.10.06.2014. Бюл.№16. – 4 стр.
11. *Школьник М.Я.* Микроэлементы в жизни растений. – Л.: Наука, 1974. – С. 133–152.
12. World Health Organization/International Council for the Control of the Iodine Deficiency Disorders/United Nations Children’s Fund (WHO/ICCIDD/UNICEF). Assessment of the iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. Geneva: World Health Organization, 2007.

О.А. Блинова, Н.В. Праздничкова, А.Н. Макушин, А.П. Троц

Самарская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Кинель, Россия

БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОНСЕРВОВ НА ОВОЩНОЙ ОСНОВЕ ДЛЯ ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Продукты детского питания предназначены для удовлетворения потребностей детского организма в питании на разных этапах его развития. Продукты на овощной основе для питания детей раннего возраста представлены консервами. Данную продукцию производят из высококачественных зрелых свежих овощей. Готовая продукция отличается прекрасными вкусовыми свойствами, наиболее благоприятным сочетанием белков, жиров и углеводов (1:1:2 до 4), а также высоким содержанием витаминов и минеральных веществ (фосфора, железа и др.).

Сегмент детского питания на сегодняшний день является самым быстрорастущим в мире среди продуктовых рынков. В России рынок детского питания динамично растет, даже в условиях кризиса [2].

Продукция отечественных производителей стоит в 1,5–2 раза дешевле, чем у иностранных конкурентов, поэтому сейчас потребитель все больше доверяет российским производителям, предлагающим высококачественную продукцию по доступным ценам.

Важнейшими факторами, которые формируют качество продуктов для питания детей, являются собственно сырье, его химический состав и технология производства. Самым главным отличием «детских» консервов от «взрослых» являются более строгие химические и микробиологические нормы безопасности консервов для питания детей.

В соответствии с Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/1011 «О безопасности пищевой продукции» консервы на овощной основе для питания детей раннего возраста должны соответствовать требованиям безопасности. К показателям безопасности, которые нормируются для консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста, относят токсичные элементы (кадмий, ртуть, свинец, медь, мышьяк), микотоксины (патулин, афлотоксин М), нитраты, радионуклиды, пестициды и микробиологические показатели. В консервах на овощной основе для всех показателей безопасности устанавливаются допустимые уровни показателей безопасности, за исключением микотоксинов и микробиологических показателей [3].

В консервах для питания детей не допускается наличие патогенных микроорганизмов, которые вызывают инфекционные заболевания и представляют опасность для здоровья детей [4].

Цель исследований – определить безопасность и качество консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста, реализуемых в Самарской области.

Задачи исследований: определить органолептические, физико-химические и микробиологические показатели качества консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста разных торговых марок.

Объектами исследования являлись консервы на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста следующих торговых марок: образец № 1 – «ФрутоНяня», образец № 2 – «Gerber», образец № 3 – «Heinz», образец № 4 – «Нипр», образец № 5 – «Bebivita» и образец № 6 – «Semper».

Экспертиза качества консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста включала в себя проверку состояния упаковки и правильность маркировки, определение органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества.

У исследуемых образцов тара чистая, гладкая, без трещин и деформаций. Стеклянные банки укупорены металлическими лакированными крышками. Крышки банок с продукцией плоские, что свидетельствует о герметичности тары. Все консервы имеют красочно оформленную упаковку. Маркировка нанесена печатным способом, не расплывчатая. Маркировка на образцах № 2 и 3 нанесена очень мелким шрифтом, что затрудняет чтение информации. Художественное оформление у исследуемых образцов произведено путем наклеивания бумажной этикетки на поверхность тары. Бумажная этикетка чистая, без подтеков, без морщин и перекосов.

У образца № 1 этикетка непрозрачная плотная полиэтиленовая, экологически чистая пленка, которая помогает защитить продукт от света, пыли, попадания под крышку баночки грязи, а также дает уверенность в том, что продукт ранее не вскрывался. На пленке нанесены деления в граммах, что создает дополнительное удобство при дозировании продукта. Но для того чтобы вскрыть баночку с продуктом, нужно полностью снять этикетку. На пленке по всей высоте нанесены проколы для облегчения вскрытия упаковки. Товарный знак имеется у всей исследуемых консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста.

Анализ маркировки показал, что состав у исследуемых консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста разных торговых марок отличается.

В результате анализа маркировки было выявлено, что все консервы на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста содержат минеральные вещества, представленные калием. А в образце № 4 содержится β-каротин (провитамин А).

Наряду с дополнительной информацией на потребительской маркировке имеется дополнительная информация в виде рисунков (цветы, забавные зверюшки), информационных знаков (штриховые коды), контактных телефонов.

По результатам маркировки консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста было выявлено, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям ГОСТ Р 51074 – 2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования».

Следующим этапом оценки качества консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста было определение органолептических показателей (внешний вид, цвет, запах, консистенция и вкус). Органолептическая экспертиза консервов проводилась на соответствие требованиям ГОСТ Р 52476 – 2005 «Консервы на овощной основе для питания детей раннего возраста. Технические условия».

Все консервы по внешнему виду представляли собой однородную пюреобразную тонкоизмельченную массу, в которой имелось отстаивание жидкости на поверхности, возникшее в результате хранения. Образцы № 1, 4, 5 и 6 имели натуральные, свойственные консервам на овощной основе из моркови вкус и запах, посторонние привкусы и ароматы не были обнаружены. Сладковатый привкус отмечен у образца № 2.

В образцах № 4 и 6 был отмечен однородный по всей массе, свойственный пюре из моркови цвет, у образцов № 4 и 2 присутствовало незначительное потемнение поверхностного слоя содержимого банки. У образцов № 1 и 5 присутствовала яркая оранжевая окраска. Образец № 3 имел несвойственный пюре из моркови цвет. Пюреобразную тонкоизмельченную и слегка растекающуюся консистенцию имели образцы № 2, 3 и 6. Пюреобразную тонкоизмельченную и холмистую консистенцию имели образцы № 1, 4 и 5.

В целом исследуемые консервы по органолептическим показателям качества соответствуют требованиям ГОСТ Р 52476 – 2005 «Консервы на овощной основе для питания детей раннего возраста. Технические условия» [1].

В ходе исследований дополнительно была проведена дегустация на основе бальной шкалы оценки качества консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста. В дегустации данного продукта принимали участие 7 дегустаторов. Наибольшее число баллов получили образец № 4 (21,6 баллов), образец № 1 (20,1 балл), образец № 6 (20 баллов) и образец № 2 (18,5 баллов). Наименьшее количество баллов получили образец № 5 (17,7 баллов) и образец № 3 (17,4 баллов).

В ходе дегустации каждому показателю качества был присвоен коэффициент весомости. Все коэффициенты весомости органолептических показателей качества консервов на овощной основе для детей раннего возраста отражены в таблице 1. На основании данных таблицы, можно сделать вывод о том, что наиболее весомыми из органолептических показателей качества консервов для питания детей раннего возраста, по мнению дегустаторов, является консистенция, а наименее значимым – запах.

Расчет коэффициентов весомости органолептических показателей консервов

Эксперты	Коэффициенты весомости показателей					
	Внешний вид	Цвет	Запах	Консистенция	Вкус	Сумма коэффициентов весомости
1 эксперт	2	3	3	8	4	20
2 эксперт	4	4	4	4	4	20
3 эксперт	4	3	4	4	5	20
4 эксперт	5	3	3	3	6	20
5 эксперт	1	4	4	8	3	20
6 эксперт	4	4	4	4	4	20
7 эксперт	5	2	5	5	3	20
Сумма значений коэффициентов весомости	25	23	20	36	29	-
Среднее арифметическое значений коэффициентов весомости	3,6	3,3	2,9	5,1	4,1	-
Усредненные значения коэффициентов весомости	4	4	3	5	4	20

Далее проводилось отнесение продукции к определенной категории качества. Для этого необходимо было рассчитать комплексный показатель качества органолептических показателей. Сводные результаты представлены в таблице 2.

Таким образом, были установлены критерии категорий качества консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста в зависимости от величины комплексного показателя качества по органолептическим показателям. По 100-бальной шкале: до 20 баллов – отход, 21–40 баллов – технический брак, 41–60 – удовлетворительного качества, 61–85 – хорошего качества и более 85 – отличного качества.

По результатам дегустационной оценки органолептических показателей качества консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста, различных торговых марок было выявлено, что по категории качества консервами отличного качества оказался образец № 4, комплексный показатель у него равен 88 баллам. Хорошего качества оказались образец № 1 (79 баллов), образец № 2 (80 баллов), образец № 3 (76 баллов), образец № 5 (72 балла) и образец № 6 (83 балла).

Таблица 2

Сводные результаты органолептической оценки качества консервов

Номер образца	Оценка в баллах					Комплексный показатель, Q	Категория качества
	внешний вид	цвет	запах	Консистенция	вкус		
1	3	4	5	4	4	79	Хорошего качества
2	4	4	4	4	4	80	Хорошего качества
3	3	3	5	5	3	76	Хорошего качества
4	4	4	5	5	4	88	Отличного качества
5	3	3	4	4	4	72	Хорошего качества
6	3	5	5	4	4	83	Хорошего качества

Из физико-химических показателей качества консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста определяли наличие посторонних примесей, минеральных примесей, примесей растительного происхождения, массовую долю растворимых сухих веществ (табл. 3).

У всех исследуемых консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста посторонних примесей, минеральных примесей и примесей растительного происхождения не было обнаружено.

Таблица 3

Физико-химические и микробиологические показатели качества консервов

Показатели качества	По ГОСТ 52476-2005	Номер образца					
		1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8
Наличие посторонних примесей	Не допускаются	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
Наличие минеральных примесей	Не допускаются	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют
Наличие примесей растительного происхождения	Не допускаются	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

1	2	3	4	5	6	7	8
Герметичность банок	Герметичны. Без выделения и выхода струйки и пузырьков воздуха	Герметичны. Без выделения и выхода струйки и пузырьков воздуха	Герметичны. Без выделения и выхода струйки и пузырьков воздуха	Герметичны. Без выделения и выхода струйки и пузырьков воздуха	Герметичны. Без выделения и выхода струйки и пузырьков воздуха	Герметичны. Без выделения и выхода струйки и пузырьков воздуха	Герметичны. Без выделения и выхода струйки и пузырьков воздуха
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	Не менее 7	7,45	8,10	10,80	10,80	10,80	13,4
Массовая доля титруемых кислот, %	Не нормируется	0,080	0,087	0,196	0,126	0,126	0,155
Мезофильные клостридии, г (см ³)	Не допускается в 10 г (см ³) продукта	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

Массовая доля растворимых сухих веществ по вариантам составила 7,45–13,4 % и массовая доля титруемых кислот была на уровне 0,080–0,196 %, что соответствует требованиям ГОСТ Р 52476 – 2005 «Консервы на овощной основе для питания детей раннего возраста. Технические условия».

Исследуемые консервы на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста отвечают требованиям промышленной стерильности, так как не обнаружены мезофильные клостридии в 10 г (см³) продукта.

На основании полученных результатов определения качества и безопасности консервов на овощной основе из моркови для питания детей раннего возраста все образцы по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям качества соответствуют требованиям ГОСТ Р 52476-2005 «Консервы на овощной основе для питания детей раннего возраста. Технические условия» и идеально подходят для первого прикорма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 52476-2005 Консервы на овощной основе для питания детей раннего возраста. Технические условия. [Текст]. – М: Стандартинформ, 2005. – 21 с.
2. Блинова О.А. Потребительские свойства и экспертиза качества консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста, реализуемых в торговых пред-

приятнях г.о. Кинель / О.А. Блинова, О.П. Чуканова // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов. Самара, 2013. – С. 336–342.

3. Технический регламент Таможенного Союза ТР ТС 021/1011 «О безопасности пищевой продукции» [Текст]. – Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880 – 242 с.

4. *Федотова З.А.* Безопасность и гигиена питания / З.А. Федотова, О.А. Блинова. – Самара : РИЦ СГСХА, 2012. – 400 с.

УДК 637.4.04/.07

Л.А. Бобракова, Н.Д. Родина, А.В. Мамаев, Е.Ю. Сергеева, А.К. Асатрян
Орловский государственный аграрный университет, г. Орел, Россия

ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ДОМАШНЕГО СЫРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЯГОДНЫХ СОКОВ

Зерненный творог (домашний сыр) в последнее время завоевывает все большую популярность у потребителей молочных продуктов. Поэтому начинает разрабатываться все больше видов данного продукта с использованием концентратов белка, пищевых волокон, экстрактов растительного сырья.

Актуальным вопросом в настоящее время становится витаминизирование продуктов питания в связи с неблагоприятными условиями проживания основной массы населения.

Витамины – необходимый элемент пищи для человека и ряда живых организмов потому, что они не синтезируются или некоторые из них синтезируются в недостаточном количестве данным организмом.

В настоящее время продукты функционального питания составляют не более 3 % из всех известных пищевых продуктов. Однако, согласно прогнозам ведущих специалистов мира в области питания и медицины, в ближайшие один – два десятилетия их доля достигнет 30 % всего продуктового рынка. При этом они на 35–50 % вытеснят из сферы реализации многие традиционные лекарственные препараты.

Производство обогащенных молочных продуктов имеет долгосрочные цели, главная из которых – создание вкусной и здоровой пищи. Именно поэтому в последнее время все большее внимание уделяется молочным продуктам, обогащенным, растительными компонентами, имеющими в своем составе полезные вещества. Одним из таких продуктов является домашний сыр.

Основным сырьем для производства зерненого творога со сливками и витаминными соками является обезжиренное молоко, сливки, соки шиповника, красной смородины, вишни. Вспомогательным сырьем является вода питьевая, бактериальные закваски, сычужный фермент, хлорид кальция.

Сливки, жирностью 20 % и три образца соков (сок шиповника, красной смородины и вишни) используются в качестве заправки к готовому творогу.

При выработке нового продукта ведется контроль показателей качества. Перед началом испытания пробы пастеризуют при 70 °С без выдержки, охлаждали до 35 °С. Затем все пробы молока добавлено: бактериальной закваски – 5 % (кислотность – 94 °Т), хлорида кальция – 1 %, сычужного фермента – 1 %.

Образцы заквашенного обезжиренного молока выдерживают в термостате при 32 °С. В результате образуется сгусток и начинает выделяться сыворотка. Ведется строгий контроль показателей рН и кислотности, ведь от этого будет зависеть качество сгустка.

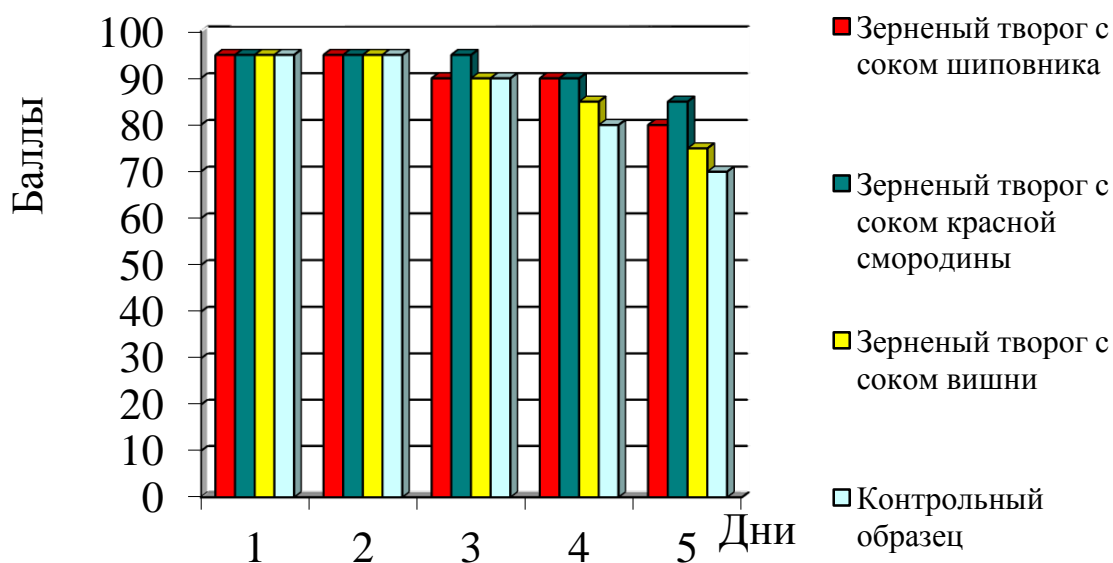


Рис. 1. Зависимость органолептических показателей зернового творога с ягодными соками

В конце выработки каждый образец смешивают со сливками и ягодным соком в количестве 5 % от общего объема продукта. Органолептические показатели должны соответствовать требованиям. Зависимость данных показателей представлена на рисунке 1.

По рисунку 1 видно, что ведется сравнение органолептических показателей 4-х образцов, в течение 5 дней они слабо изменяются. Это связано с тем, что вся образцы по-своему вкусны, имеют характерный приятный запах, а ягодные соки содержащие естественные антиоксиданты оказывают антиокислительное воздействие, что способствует меньшему изменению в процессе хранения.

Помимо контроля качества немаловажным показателем данного продукта является его энергетическая ценность.

Термин «энергетическая ценность» характеризует ту долю энергии, которая может высвободиться из пищевых веществ в процессе биологиче-

ского окисления и использования для обеспечения физиологических функций организма.

По данным исследования получены показатели энергетической ценности 4-х образцов домашнего сыра с ягодным наполнителем включая контрольный образец. Энергетическая ценность продуктов представлена в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что наибольшей энергетической ценностью обладает зерненный творог с соком шиповника, наименьшей – контрольный образец.

Таблица 1

Энергетическая ценность готового продукта

Пищевые компоненты в 100 г продукта	Зерненный творог со сливками и шиповником		Зерненный творог с соком красной смородины		Зерненный творог со сливками и вишней		Контрольный образец	
	%	кДж/г	%	кДж/г	%	кДж/г	%	кДж/г
Белки	20,9	349	20,8	347,4	20,7	345,7	19,9	332,3
Жиры	6	226,2	6	226,2	6	226,2	8	226,2
Углеводы	24	400,8	14,3	238,8	14	233,8	6,3	105,2
Органические кислоты	2	25,2	3,1	39	1,5	18,9	-	-
Итого		1001,2		851,4		814,6		663,7

Изготавливаемые продукты богаты витаминами, минералами, белком, содержащим большое количество аминокислот. Продукт получается питательным, но легкоусвояемым.

Важным аспектом для производителя домашнего сыра будет являться цена и рентабельность данного продукта. Исследования в экономическом плане показали, что рентабельность зерненого творога с ягодным соком составляет около 80 %, а цена колеблется в районе 130 рублей за килограмм.

Исходя из вышеприведенных показателей можно сделать вывод, что данный продукт является питательным, полезным, и недорогим. Производство нового вида зерненого творога целесообразно и предполагает успешное продвижение на рынке в силу особенных функциональных свойств.

А.С. Борисевская, И.В. Мгебришвили

Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград, Россия

РАЗРАБОТКА ЗАПЕЧЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СВИНИНЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ЛЬНЯНОЙ МУКИ И ГОРЧИЦЫ

На современном этапе развития пищевой промышленности весьма актуальным является создание продуктов питания функциональной направленности. Понятие функциональных пищевых продуктов появилось в Японии и обозначало, что продукты питания, наряду с пищевым и физиологическим значением, обладают ещё терапевтическими свойствами [1]. По большому счету функциональные пищевые продукты являются продуктами, обогащенными определенными нутриентами с целью восполнения их дефицита.

Запеченные изделия из свинины становятся все более популярными, так как они, в отличие от копченых или жареных изделий, не содержат вредных веществ. Тем не менее, как и все деликатесы, вследствие длительной тепловой обработки, запеченные изделия содержат мало витаминов, минеральных веществ и других полезных свойств. Также из-за испарения влаги и плавления жира в процессе запекания значительно понижается выход готовой продукции. В качестве рационального решения данной проблемы предлагается использовать измельченные семена льна и горчицу в рецептуре запеченных изделий из свинины (табл. 1).

Таблица 1

Рецептура запеченного изделия из свинины «Карбонад ИЗОЛЬНА»

Наименование сырья	«Карбонад ИЗОЛЬНА»
Бескостные куски свинины	100
вода для рассола	89,7
Комби 50	5,5
нитритная соль	4,8
льняная мука	3
вода на гидратирование льняной муки	9
мускатных орех	0,5
смесь перцев	0,5
горчица	9
ИТОГО	222

Для приготовления мясных изделий выделяют бескостные куски свинины, а именно карбонад, куски взвешивают. Параллельно готовят рассол. Рассол составляют в емкости из нержавеющей стали. Для приготовления 100 л рассола в емкость наливают холодную воду (85–90 % от общего количества, температура не выше 5 °С) и при интенсивном перемешивании растворяют

«Росмикс Комби 50» и нитритную соль. Оставшееся количество влаги (10–15 %) вносят на заключительном этапе перемешивания в виде льда для снижения температуры приготовленного рассола. Конечная температура рассола не должна превышать 4 °С. Приготовленный рассол перед инъектированием рекомендуется выдержать в течение 20–30 мин. Одновременно проводят гидратирование льняной муки. Для этого в отдельную емкость вносят злаковую муку и воду в соотношении 1:3 и оставляют на 15 мин. Гидратированную льняную муку дополнительно вносят в рассол.

Полезные свойства льняных семян определяются содержанием в них множества полезных питательных веществ, самыми важными из которых считаются пищевые волокна, омега-3 жирные кислоты и лигнаны. Кроме того, в семени льна содержится около 20-ти аминокислот, 20 витаминов (среди них почти вся группа В, витамины С, Е, РР, К) и 21 микроэлемент (среди которых марганец, медь, калий, селен, фосфор, железо, цинк, магний, кальций, натрий). При таком уникальном, идеально сбалансированном составе льняные семена по праву считаются одной из самых ценных натуральных биодобавок.

Свойства семян льна позволяют добавить их в мясные изделия, не влияя на вкус продукта, но польза при этом остается неизменной. Пищевая ценность льняного семени представлена в таблице 2 [2].

Таблица 2

Пищевая ценность льняного семени (усредненные данные на 100 г)

Энергетическая ценность, кДж	Состав, %				
	жиры	белки	пищевые волокна	вода	минеральные вещества
1890	10	34	10	7	4

На следующем этапе технологического процесса осуществляют посол мясного сырья. Приготовленный рассол путем инъектирования многоигольчатым шприцом, при температуре в толще выделенного мясного сырья 2 °С и температуре рассола на выходе из отверстий игл равной 1 °С, вводят в продукт. Инъектирование рассолом производят под давлением 1,5·10⁵ Па в количестве 50 % от массы несоленого сырья.

Далее мясное сырье погружают в вакуум-массажер. Температура в зоне расположения вакуум-массажера равна 2 °С. В вакуум-массажере мясное сырье массируют в течение 2 часов, с вакуумированием на глубине вакуума 80 %, при скорости вращения барабана 10 об/мин. и обеспечении температуры сырья в конце процесса массирования 5 °С. После массирования куски свинины созревают при температуре 0–4 °С в течение 15 ч [3].

Для декорирования изделий из свинины поверх полуфабрикатов наносят смесь, состоящую из мускатного ореха, горчицы и нескольких видов перцев. Во время запекания мяса панировка горчичной смесью не только

улучшает его вкус, размягчает и не дает соку вытекать, но и образует красивую золотистую корочку, выступая консервантом, предупреждающим развитие бактерий.

Горчица относится к наиболее оздоравливающим пряностям. Она превосходно способствует пищеварению, помогает усваивать жирную пищу, которая не ложится в желудке «как свинец», а очень быстро им перерабатывается и окончательно переваривается в кишечнике. У пожилых людей горчица, стимулируя пищеварение, существенно улучшает обмен веществ [4].

Декорированные куски свинины подпетливают, навешивают на рамы и направляют в герметичную термокамеру. Запекание проводят в течение 2 ч при температуре 120–150 °С, до температуры в толще продукта 70–72 °С. Затем готовые изделия охлаждают и упаковывают.

Данная инновационная технология производства запеченных изделий из свинины позволяет улучшить структурно-механические и функционально-технологические свойства мясного сырья. Применение в качестве функциональных ингредиентов льняного семени и горчицы позволяет не только повысить выход готовой продукции, но и насытить организм множеством жизненно необходимых элементов, придавая тем самым продукту лечебно-профилактические свойства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Создание функциональных мясных продуктов с использованием пребиотиков и растительного регионального сырья / В.Н. Храмова, В.А. Долгова, Е.А. Селезнева, Я.И. Храмова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и профессиональное образование. 2014. № 4. С. 179–184.
2. Мгебришвили, И.В. Разработка рецептуры арбузно-дынного парфе из сыворотки, обогащённого семенами льна / Мгебришвили И.В., Селезнева Е.А. // Качество продукции, технологий и образования : матер. VII всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием / ФГБОУ ВПО «Магнитогорск. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова». Магнитогорск, 2012. – С. 326–331.
3. Рогов И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / Рогов И.А., Казюлин Г.П., Забашта А.Г. М. : Колос, 2000. – 367 с.: ил.
4. Медведев, Г.А. Горчица: монография / Г.А. Медведев, Д.Е. Михальков, Н.Г. Екатериничева. – Волгоград. : Изд-во ВолГАУ, 2012. – 152 с.

А.В. Бороздина, О.А. Бурякова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Сегодня мини пекарни можно встретить в кафе, кофейнях, на автозаправочных комплексах. Чаще пекарни устанавливают непосредственно в крупных магазинах для того, чтобы всегда был свежий хлеб и выпечка. Большинство сетевых супермаркетов уже имеют свои пекарни. Бывает, что мини пекарни располагают на отдельной площади, а затем готовую выпечку или хлеб развозят по сети магазинов.

Одной из задач государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 года утвержденной распоряжением Правительства от 25 октября 2010 года № 1873 гласит: разработка и внедрение в сельское хозяйство и пищевую промышленность инновационных технологий. Одним из ожидаемых результатов является: увеличение доли производства продуктов массового потребления, обогащенных витаминами и минеральными веществами, включая массовые сорта хлебобулочных изделий.

Технология хлебобулочных изделий из полуфабрикатов из тестовых заготовок, замороженных после разделки; после проведения частичной расстойки и выпечки находят в последние годы широкое применение. Применение такой технологии обеспечивает большую гибкость технологического процесса приготовления теста, стабильность качества готовых изделий, экономию производственных помещений производства, реализацию изделий в свежем виде.

Теоретические и практические аспекты технологии приготовления хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов в России разработаны в ГОСНИИХП и МГУПП.

Основными стадиями технологического процесса производства замороженных полуфабрикатов (ТЗ – тестовые заготовки) в зависимости от способа их приготовления являются нижеследующие.

Способ 1

- замес теста;
- брожение – отлежка теста;
- разделка теста;
- замораживание ТЗ;
- упаковка ТЗ;
- хранение ТЗ.

Способ 2

- замес теста;
- брожение – отлежка теста;
- разделка теста с частично проводимой расстойкой ТЗ;
- замораживание ТЗ;
- упаковка ТЗ;
- хранение ТЗ.

Способ 3

- замес теста;
- брожение – отлежка теста;
- разделка теста;
- частичная выпечка ТЗ;
- замораживание частично выпеченных ТЗ(ЧВТЗ);
- упаковка ЧВТЗ;
- хранение ЧВТЗ.

Реализация замороженных полуфабрикатов осуществляется в торговой сети, мини – пекарни, кафе, ресторанах, непосредственно по мере необходимости.

Приготовление тестовых заготовок и готовых изделий

Способ 1

Замес теста осуществляется тихоходными или скоростными машинами различных конструкций. Температура теста после замеса должно быть 13–25 °С, температура используемой воды должна быть не более 5 °С. Для охлаждения воды может применяться инжектирование льда.

Дозируемое сырье используется охлажденным.

Брожение – отлежка теста – 10–15 мин.

Разделка теста – деление и формование ТЗ проводится обычным способом – не более 20–30 мин.

Предварительная расстойка ТЗ – 5–10 мин.

Замораживание ТЗ - «шоковое»: при температуре -35– -38 °С до достижения температуры в центре ТЗ температуры -7– -10 °С; скорость замораживания 1,0–1,5 °С/мин – в зависимости от размера тестовой заготовки, формы, рецептуры, параметров процесса(температуры и скорости воздуха.) Скорость движения воздуха 3–6 м/с.

Упаковывание тестовых заготовок в полимерные и другие влагонепроницаемые материалы.

Хранение замороженных ТЗ при температуре -16– -18 °С, продолжительность до 4–18 недель – в зависимости от массы, вида, рецептуры изделия.

Приготовление готовых изделий из замороженных ТЗ состоит из ниже-следующих стадий:

- Размораживание ТЗ проводится при температуре 0–3 °С в течение 10–12 ч, при температуре 18–20 °С- в течение 1–1,5 ч.

- Расстойка размороженных ТЗ – при температуре 35–40 °С и относительной влажности воздуха 65–80 % в течение времени, увеличенного на 30–50 %, по сравнению с традиционным.

Упаковка и/или реализация общепринятыми методами.

Способ 2

Замес, брожение, деление и формование, замораживание, упаковывание, хранение замороженных ТЗ проводится так же, как и при применении способа 1.

Продолжительность расстойки ТЗ сокращается на 60–70 % и составляет 1/3 от общей продолжительности расстойки (примерно 20 мин.)

В остальном процесс приготовления ведется так же, как и при применении способа 1. При приготовлении готовых изделий расстойка ведется обычным способом до готовности ТЗ к выпечке.

Способ 3

Приготовление теста, брожение, разделка ТЗ проводится так же, как и при применении способов 1, 2.

При применении способа 3 проводится выпечка расстойшихся ТЗ в обычной хлебопекарной печи.

Продолжительность выпечки сокращается и составляет 1/4–1/3 часть от продолжительности выпечки при традиционных способах производства.

В остальном процесс приготовления ТЗ и готовых изделий из них проводится так же, как и при применении способов 1 и 2 [1].

Широкое распространение технологии низкотемпературной обработки тестовых полуфабрикатов обусловлено тем, что она позволяет: оперативно реагировать на потребность рынка в обеспечении населения свежими изделиями в широком ассортименте; сократить затраты на транспортировку готовой продукции; централизованно контролировать качество и безопасность хлебобулочных изделий на стадии приготовления полуфабрикатов; значительно расширить в местах реализации сеть сравнительно недорогих мини-пекарен с неполным набором оборудования. В зависимости от того, на каком этапе приготовления хлебобулочных изделий производят их замораживание, существуют различные модификации технологии приготовления хлеба с использованием низкотемпературной обработки полуфабрикатов. Из всего многообразия технологий в России используются следующие: замораживание несформованных тестовых заготовок или пластин теста. Данная технология применяется в основном для производства полуфабрикатов, используемых для приготовления изделий в домашних условиях; замораживание сформованных тестовых заготовок теста до их расстойки; замораживание частично выпеченных изделий (высокой степени готовности). Оптимальная температура замораживания полуфабрикатов находится в интервале от -20 °С до -30 °С.

Для выработки изделий с низкотемпературной обработкой полуфабрикатов хорошего качества применяемые дрожжи должны содержать: сухих веществ – 30 %, белка – 55 %; подъемная сила должна быть не менее 65

мин., а их дозировка увеличена до 3,5–6,0 %. Целесообразно использовать специальные морозоустойчивые дрожжи.

Разработаны научно обоснованные требования к качеству пшеничной муки, используемой для приготовления замороженных полуфабрикатов: количество клейковины для пшеничной муки высшего сорта должно быть не менее 30,0 %, для первого сорта – не менее 32,0 %, качество клейковины не ниже 1-й группы.

Установлено, что добиться стабилизации реологических характеристик теста возможно за счет использования таких рецептурных компонентов, как сахар, маргарин и яйцепродукты.

Для получения изделий хорошего качества из замороженных полуфабрикатов дрожжи должны находиться в них в неактивированном состоянии, а структура теста не должна претерпевать характерные изменения, происходящие при брожении теста.

Технология с замораживанием тестовых полуфабрикатов предусматривает приготовление теста по интенсивной холодной технологии. Замешенное тесто в зависимости от условий производства проходит стадию отлежки, кратковременное брожение или сразу после замеса его делят на куски требуемой массы. Сформованные тестовые заготовки направляют в скороморозильную установку с воздушным охлаждением (скорость движения воздуха 3–6 м/сек) либо скороморозильную камеру, где скорость воздуха не учитывается.

Быстрозамороженные тестовые заготовки упаковывают во влагонепроницаемые упаковочные материалы, помещают в ящики из гофрированного картона и хранят в морозильных камерах при температуре -8– -18 °С.

В последнее время широкое распространение получает технология производства хлебобулочных изделий из замороженных заготовок высокой степени готовности. Эта технология предназначена для выработки хлеба, булочных, сдобных изделий из пшеничной и смеси ржаной и пшеничной муки массой 500 г и менее. Особенность этого дискретного технологического процесса заключается в том, что тесто готовят любым способом, принятым на предприятии. Расстоявшиеся тестовые заготовки выпекают в печи до 75–85 % готовности изделий. После завершения фазы выпечки хлебобулочные изделия высокой степени готовности в зависимости от необходимой продолжительности их хранения охлаждают до температуры в центре мякиша 30–40 °С (при хранении до 3 суток) либо до 8–10 °С (при хранении до 90 суток).

Остывшие полуфабрикаты со сроком хранения до 3 суток в лотках на контейнерах помещают в специальные камеры, где поддерживается температура от 0 до 8°С. Полуфабрикаты со сроком хранения до 90 суток помещают в морозильные установки, обеспечивающие температуру от -18 °С до -30 °С [3].

Преимущества которые, дает работа с замороженными хлебобулочными изделиями очевидны:

- в замороженном виде хлебобулочные изделия хранятся до года;
- ассортимент позволяет выбрать именно ту продукцию, которая пользуется спросом у населения и соответствует стилю пекарни;
- для работы нет необходимости нанимать много сопутствующего персонала, достаточно лишь одного сотрудника пекарь-продавец;
- скорость выпекания длится всего от 5 до 15 минут, вы можете выпекать то количество продукции, которое необходимо, что позволит сократить расходы, т.к. не будет залежалого товара;
- нет необходимости покупать дорогостоящее оборудование для начальной стадии создания хлебобулочных изделий – необходимо лишь оборудование для выпечки;
- так же замороженные полуфабрикаты можно продавать и в замороженном виде. Все чаще клиенты, обращают свое внимание на заморозку, т.к. это быстро, качественно и по-домашнему вкусно.

Замороженные хлебобулочные полуфабрикаты – это минимальные затраты и максимальный доход! А если учесть, что рынок замороженных хлебобулочных изделий набирает обороты, то развития данного направления заслуживает внимание [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 264 с.
2. <http://dhleb.ru/articles/sozdanie-mini-pekarni/>.
3. <http://docs.cntd.ru/document/902242308>.

УДК 637.5

С.В. Боярскова, Ю.Н. Нелепов

Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград, Россия

Е.В. Карпенко

Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции, г. Волгоград, Россия

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАССОЛА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОПЧЕНО-ВАРЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Посол мясного сырья является одной из основных и определяющих операций технологического процесса производства мясопродуктов, в результате чего у изделий происходит формирование необходимых технологических и потребительских свойств: вкуса, аромата, нежности, цвета. Для достижения данного эффекта и с целью интенсификации процесса при по-

соле используют различные смеси, содержащие сахар, специи, нитрит натрия и пищевые кислоты (для стабилизации окраски), фосфаты (для повышения влагоудерживающей способности сырья, снижения потерь при термообработке). Однако многие из упомянутых компонентов (нитриты, фосфаты) являются химически активными веществами и представляют опасность для здоровья человека, в связи с чем их количество в продуктах ограничено требованиями нормативной документации [2].

Самыми распространенными заболеваниями в мире являются сердечно-сосудистые, наиболее известное среди которых – гипертония. По мнению Вракина В. Ф., Сидоровой М. В., Панова В. П. (2010) одним из постоянно действующих факторов развития болезни – избыточное потребление поваренной соли. В разрешение этой проблемы наиболее действенным методом является использование заменителей соли.

В 100 г нитритной соли содержится около 0,57 г нитрита натрия. Следовательно, вносимое количество нитрита натрия составит 30,78 г на 100 л рассола (0,12 г на 1 кг сырья). С учетом возможного присутствия нитритов в сырье введение столь высокого его количества может явиться серьезной проблемой вследствие токсичности и последующего образования канцерогенных нитрозаминов [3]. Следовательно, существует необходимость возможности исключения нитритной соли из рецептуры мясных изделий.

Одной из главных задач пищевых предприятий является получение продукции с высоким выходом. Для достижения этого применяются вещества, повышающие адгезию и величину водосвязывающей способности, такие как фосфаты, каррагинаны, желатин, пектин, агар. Целесообразность применения фосфатов при производстве мясопродуктов подтверждена многолетней практикой их использования. Фосфатные соли и их смеси включают в рецептуры посолочных рассолов, колбасных и других изделий из мяса с целью повышения их влагоудерживающей способности, связности и адгезии, увеличения выхода готовой продукции, а также улучшения цвета, вкуса, аромата и консистенции мясных продуктов [2]. Для проведения эксперимента была выбрана альтернатива фосфатам – пектин.

Применение пектина в составе рассола для шприцевания позволяет использовать свойство пектиновых веществ - гелеобразование, т. к. они относятся к гидроколлоидам. Введенные в жидкую пищевую среду в процессе приготовления мясного продукта, он связывает воду, в результате чего пищевая коллоидная система теряет свою подвижность и консистенция мясного продукта изменяется. Так как пектиновые вещества относятся к соединениям полисахаридной природы и содержат значительное количество гидроксильных групп, они являются гидрофильными и, в основном, растворимы. При этом молекулы растворимых пектиновых веществ избирательно взаимодействуют с молекулами вредных веществ, образуя химические соединения и нейтрализуя их. Именно эта способность к избирательной биохимической сорбции объясняет тот факт, что пектиновые вещества эффективно связывают многие вредные вещества. На свойстве пек-

тина образовывать студни основан его лечебный эффект. Попадая в желудочно-кишечный тракт, пектин образует гель, который захватывает токсичные вещества, способствуя выведению из организма тяжелых и радиоактивных металлов. Физиологическая функция пектина в составе раствора для шприцевания – вывод из организма солей тяжелых металлов, нормализация состава крови и систем кроветворения, повышение эластичности сосудов [5].

На основании вышеизложенного целью разработки является приготовление рассола, обеспечивающего направленное действие на функционально-технологические свойства сырья, на ход биохимических и диффузионно-осмотических процессов.

В технологии производства цельномышечного изделия копчено-вареного нитритную соль на 50 % заменили профилактической, содержащей на 30 % меньше хлорида натрия, на смену которым пришли соли калия и магния. Содержание токсичных элементов и радионуклеотидов в профилактической соли не превышает допустимые уровни, установленные гигиеническими требованиями безопасности пищевых продуктов по СанПиН 2.3.2.1078-01. Антиповой Л. В., Паничкиным Д. В. было выявлено, что при использовании профилактической соли повышается активность катепсинов. Известно, что многие ионы металлов обладают свойствами активировать ферменты, а ионы магния – один из сильнейших подобных катализаторов, который действует на многие ферменты, в том числе и тканевые. Также растворимость профилактической соли выше, чем поваренной. Следовательно, происходит интенсификация технологического процесса [1].

Также для снижения количества вносимой соли в рассол добавили специю майоран, используемую для производства копчено-вареного изделия в сухом измельченном виде. Своеобразный вкус листьев майорана обусловлены содержащимися в них эфирными маслами (0,3–0,4 %), в состав которых входят: терпинен, терпинеол, линалоол, лимонен, сабинен, пинен, мирцен, борнеол [4]. Майоран влияет на работу пищеварительного тракта: снимает спазмы кишечника, устраняет колики, улучшает и нормализует пищеварение, стимулирует аппетит, улучшает работу печени и желчного пузыря; также обладает способностью расширять кровеносные сосуды, понижать кровяное давление [6].

Для увеличения выхода готового продукта, величины водосвязывающей способности и улучшения консистенции внесли в рецептуру рассола влагоудерживающий агент – пектин. Это полисахарид, образованный остатками галактуроновой кислоты.

Для снижения количества нитрита натрия мы применили пищевую добавку «Глималаск», состоящую из смеси органических кислот: глицин, аскорбиновая и яблочная кислоты. А также исключили из рецептуры изделия копчено-вареного сахар, что оказало положительное влияние на здоровье людей, болеющих диабетом.

В лабораторных условиях были произведены выработки 2-х опытных образцов с использованием различных рассолов. Рассол стандартного образца включает в себя нитритную соль и сахар. Рассол экспериментального образца состоит из нитритной и профилактической соли, пектина, пищевой добавки «Глималаск», специи майоран.

Таким образом, в результате исследования мы установили, что введение нового рассола позволило снизить массовую долю поваренной соли на 26 %, а нитрита натрия на 5 %. Сокращение количества нитрита натрия не оказало отрицательной реакции на окраску изделия. Также благодаря применению пектина произошло увеличение выхода готового продукта, стойкости при хранении, улучшение сочности, нежности. Использование данной добавки позволило получить продукт более высокого качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Вракин, В.Ф.* Использование диетической соли для производства мясных продуктов / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова, В.П. Панов // Мясная индустрия. – 2010. – № 10. – С. 45–46.
2. *Жаринов, А.И.* Основы современных технологий переработки мяса. Краткий курс. Ч. 2. Цельномышечные и реструктурированные мясопродукты / А.И. Жаринов, О.В. Кузнецова, Н.А. Черкашина – Москва, 1997. – 324 с.
3. Рецептурная композиция рассола для инъектирования цельномышечного мясного сырья : пат. 2374850 Российской Федерации, МПК А23В4/023 / Л.А. Борисенко, А.А. Борисенко, А.А. Брачихин ; заявл. 02.06.2008 ; опубл. 10.12.2009.
4. *Сарафанова, Л.А.* Применение пищевых добавок : учебник / Л.А. Сарафанова. – Санкт-Петербург : Профессия, 2007. – 256 с.
5. Способ производства деликатесной копчено-запеченой грудинки из свинины : пат. 2540593 Российской Федерации, МПК А23L 1/31 А23L 1/318 / Л.Г. Влащик, А.И. Решетняк, Л.В. Донченко ; заявл. 11.10.2013 ; опубл. 10.02.2015.
6. Трава майорана. Технические условия : ГОСТ 21567-76. – Введ. 01.07.1977. – Москва : Стандартинформ, 2011. – 5 с. – (Межгосударственный стандарт).

УДК 664.8.037

Т.Е. Бурова, Ю.В. Блаженкова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

ОЦЕНКА ОСТАТОЧНОГО СОДЕРЖАНИЯ НИТРИТА НАТРИЯ В ФАРШЕВЫХ МЯСНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

С продуктами питания в организм человека могут поступать значительные количества опасных для здоровья веществ. Поэтому остро стоят проблемы, связанные с повышением ответственности за эффективность и объективность контроля качества пищевых продуктов, гарантирующих безопасность для здоровья потребителя.

Актуальность проблемы безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда.

Цвет является основной характеристикой, по которой покупатель отдает предпочтение той или иной продукции. Особое значение имеет цвет при выборе мясного продукта, так как по нему потребитель судит не только о качестве данного изделия, но и о его свежести.

Особый интерес представляют пищевые добавки, влияющие на цвет, вкус и аромат продукта: ароматизаторы, усилители вкуса и аромата, красители, стабилизаторы окраски. Биологическое значение этих характеристик пищевого продукта заключается не только в определении его органолептических свойств. Зрительное восприятие, вкусовые и обонятельные ощущения непосредственно влияют на секрецию пищеварительных желез, процесс переваривания и усвоения пищи.

В связи с этим заслуживает внимания проблема использования нитритов для стабилизации окраски мясных продуктов. Так, нитрат натрия (E251) и нитриты калия и натрия (E249 и E250) применяют при посоле мяса и мясных продуктов для сохранения красного цвета. При посоле красный мясной краситель миоглобин, превращающийся при кипячении в серо-коричневый метмиоглобин, реагирует с нитритом, образуя красный нитрозомиоглобин. Это соединение, придающее мясным изделиям типичный красный цвет соленого мяса, не изменяется при термической обработке и более устойчиво, чем миоглобин, к воздействию кислорода воздуха. Оптимальное значение рН для образования нитрозомиоглобина 5,2...6,6 [1].

Интенсивность и устойчивость розовой окраски мясных изделий являются одним из основных показателей их качества.

Наряду со стабилизацией окраски нитриты совместно с поваренной солью оказывают консервирующее действие. Они применяются в виде посолочных смесей, состоящих из поваренной соли и нитрита натрия в количестве 7,5 г на 100 кг сырья. Нитрит натрия рекомендуется применять как средство, предупреждающее развитие *Cl. botulinum*.

Несмотря на положительный эффект действия нитрита на мясное сырье, в настоящее время по совокупности показаний применение нитритов и нитратов вызывает возражения медиков и требует особого внимания с позиций гигиенической регламентации.

Механизм токсического действия нитритов на организм человека заключается в их взаимодействии с гемоглобином крови и проявляется в форме метгемоглобинемии. Нитриты, поступая в кровь, взаимодействуют с гемоглобином, окисляя двухвалентное железо, в результате чего образуется нитрозогемоглобин, трансформирующийся в метгемоглобин и частично в сульфгемоглобин. В результате гемоглобин, имеющий красную окраску, превращается в метгемоглобин, который имеет темно-коричневую окраску и блокирует центры переноса кислорода.

Таким образом, в патогенезе острой нитритной интоксикации основную роль играет трансформация гемоглобина в метгемоглобин, неспособный осуществлять обратимое связывание кислорода. Установлено, что 1 мг нитрита может перевести в метгемоглобин около 2000 мг гемоглобина. В крови возрастает содержание молочной кислоты, холестерина, лейкоцитов, снижается количество белка. Вследствие уменьшения кислородной емкости крови развивается клиническая картина гипоксии.

Пороговой дозой нитрит-иона, вызывающей достоверное повышение концентрации метгемоглобина в крови человека, является примерно 0,05 мг/кг массы тела. При нормальном физиологическом состоянии в организме образуется примерно 2 % метгемоглобина.

Наряду с клиническими проявлениями интоксикации хроническое воздействие нитритов приводит к снижению содержания в организме витаминов *A, E, C, B₁, B₆*. С этим связывают снижение устойчивости организма к воздействию различных факторов, в том числе онкогенных.

Большое внимание уделяется нитритам еще и потому, что они при определенных условиях превращаются в организме человека в *N*-нитрозосоединения (НС), обладающие канцерогенными, мутагенными, тератогенными и эмбриотоксическими свойствами [1].

В России содержание нитритов в пищевых продуктах допускается до 50 мг/кг, в солонине из говядины и баранины – до 200 мг/кг, в экспортируемых – до 30 мг/кг. Для обеспечения указанных нормативов нитриты используют в следующих количествах: для засолки говядины, баранины и конины – 0,10...0,12 % от массы рассола; для свинины – 0,06...0,08 %, для колбасных изделий – 0,003...0,005 % от массы мяса. В сырокопченых колбасных изделиях допускается содержание нитрита натрия не более $3 \cdot 10^{-3}$ %, в вареных, полукопченых и варено-копченых колбасах – не более $5 \cdot 10^{-3}$ %; в колбасных изделиях, предназначенных для детского и диетического питания, содержание нитрита натрия должно составлять $1,5 \cdot 10^{-3}$ % [2].

Цель исследования состояла в определении остаточного содержания нитрита натрия в колбасах и колбасных изделиях производителей, широко представленных на рынке Санкт-Петербурга, а также оценке органолептических показателей этих изделий.

Определение остаточного содержания нитрита натрия проводилось методом Грисса, сущность которого заключается в том, что реактив Грисса в присутствии нитритов вызывает появление красно-розового окрашивания раствора, интенсивность (оптическую плотность) которого определяют фотоколориметрически. Окрашивание раствора происходит в результате образования азоокраски [3].

В качестве объектов исследования служила продукция ООО «Пит-Продукт» (г. Санкт-Петербург) и Великолукского мясоперерабатывающего комбината (г. Великие Луки). Остаточное содержание нитритов устанавливали в продукции одних и тех же наименований: в вареных колбасах (Докторская ГОСТ, Телячья), сосисках (Молочные, Сливочные), варено-копченых колбасах (Деликатесная, Краковская).

Результаты определения остаточного содержания нитритов в колбасах и колбасных изделиях представлены в таблице 1.

Таблица 1

Остаточное содержание нитрита в колбасах и колбасных изделиях

Продукт	ООО «Пит-Продукт»	Великолукский МК
	Массовая доля нитрита натрия в продукте, %	
Сосиски:		
Молочные	$(1,73 \pm 0,30) \cdot 10^{-5}$	$(2,59 \pm 0,46) \cdot 10^{-5}$
Сливочные	$(3,09 \pm 0,46) \cdot 10^{-5}$	$(7,47 \pm 1,14) \cdot 10^{-5}$
Колбасы вареные:		
Докторская ГОСТ	$(5,89 \pm 0,69) \cdot 10^{-5}$	$(2,90 \pm 0,23) \cdot 10^{-5}$
Телячья	$(2,05 \pm 0,11) \cdot 10^{-5}$	$(12,80 \pm 0,00) \cdot 10^{-5}$
Колбасы варено-копченые:		
Деликатесная	$(1,41 \pm 0,23) \cdot 10^{-5}$	$(0,80 \pm 0,00) \cdot 10^{-5}$
Краковская	$(1,47 \pm 0,23) \cdot 10^{-5}$	$(0,80 \pm 0,00) \cdot 10^{-5}$

Как показывают результаты исследования, во всех исследованных образцах колбас и колбасных изделий остаточное содержание нитрита значительно ниже норм, представленных в СанПиН. Это свидетельствует о безопасности использования изделий ООО «Пит-Продукт» и Великолукского мясоперерабатывающего комбината в качестве продуктов питания.

Исследование органолептических характеристик исследуемых продуктов представлено в таблицах 2–4, балловая оценка – на рисунках 1–3.

Таблица 2

Органолептическая оценка мясных фаршевых изделий (сосиски)

Наименование показателя	ООО «Пит-Продукт»		Великолукский МК	
	Молочные	Сливочные	Молочные	Сливочные
Внешний вид	Батончики с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки			
Консистенция	Нежная, сочная			
Вид фарша на разрезе	Светло-розовый, однородный, равномерно перемешан, незначительная пористость	Розовый, однородный, равномерно перемешан	Светло-розовый, неоднородный, неравномерно перемешан	Светло-розовый, однородный, равномерно перемешан
Аромат и вкус	Свойственный данному виду продукта с ароматом пряностей, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха			
Форма и размер	Батончики цилиндрической формы длиной 12,5...14,0 см диаметром 22...24 мм			

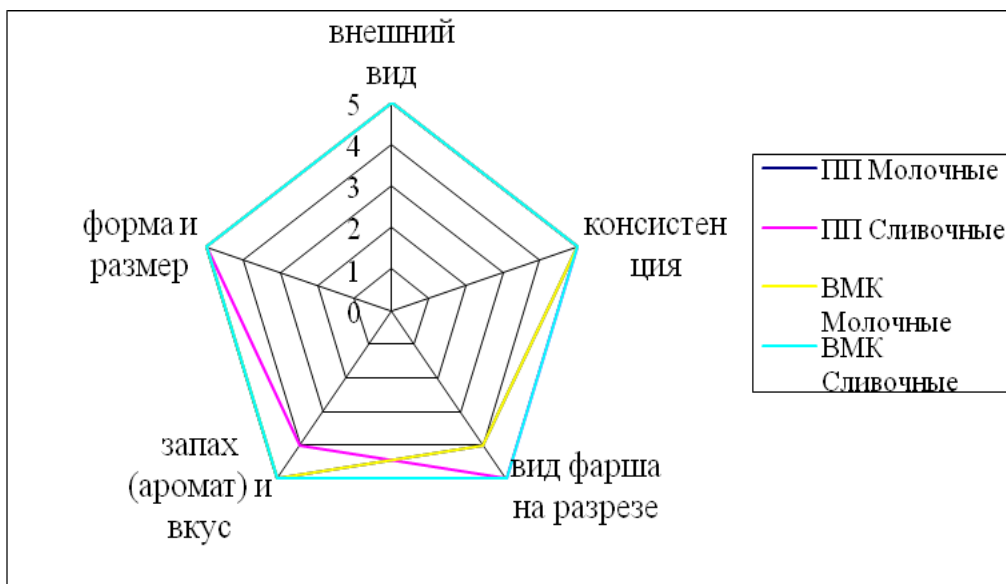


Рис. 1. Балловая оценка мясных фаршевых изделий (сосиски)

Таблица 3

Органолептическая оценка мясных фаршевых изделий (вареные колбасы)

Наименование показателя	ООО «Пит-Продукт»		Великолукский МК	
	Докторская ГОСТ	Телячья	Докторская ГОСТ	Телячья
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков			
Консистенция	Упругая, нежная, недостаточно сочная	Упругая, нежная, сочная	Упругая, нежная, недостаточно сочная	Упругая, нежная, недостаточно сочная
Вид фарша на разрезе	Светло-розовый, равномерно перемешан	Светло-розовый, однородный, равномерно перемешан, с кусочками шпика	Светло-розовый, равномерно перемешан	Светло-розовый, равномерно перемешан, с кусочками шпика
Аромат и вкус	Свойственные данному виду продукта, в меру соленый, без посторонних привкуса и запаха			
Форма и размер	Прямые батоны длиной до 50 см, небольшая деформация батона	Прямые батоны длиной до 50 см	Прямые батоны длиной до 50 см	Прямые батоны длиной до 50 см

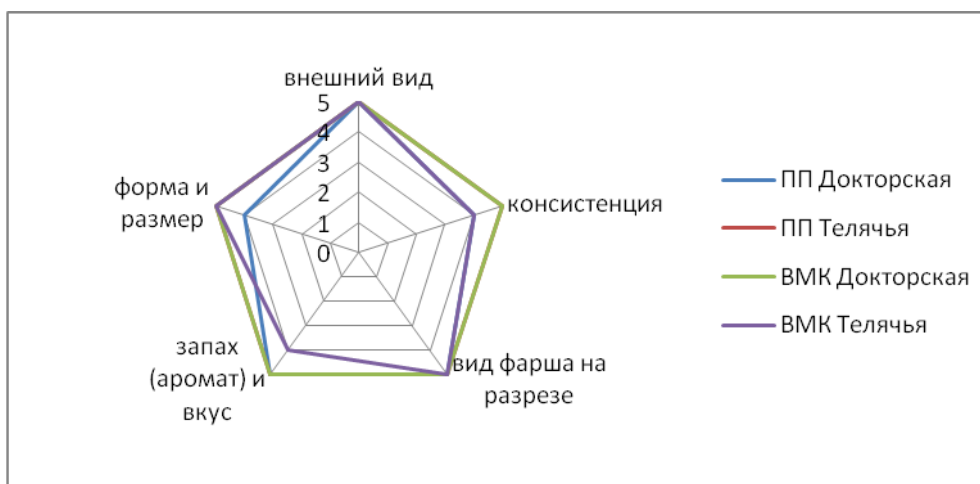
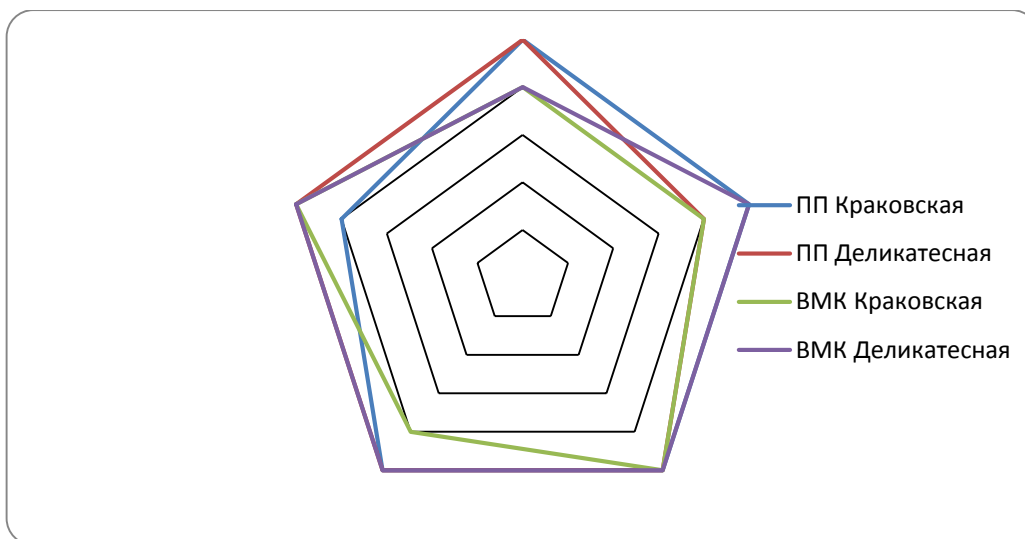


Рис. 2. Балловая оценка мясных фаршевых изделий (вареные колбасы)

Таблица 4

**Органолептическая оценка мясных фаршевых изделий
(варено-копченые колбасы)**

Наименование показателя	ООО «Пит-Продукт»		Великолуцкий МК	
	Краковская	Деликатесная	Краковская	Деликатесная
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без пятен, слипов, повреждений оболочки, наплывов фарша			
Консистенция	Плотная, упругая	Плотная, недостаточно упругая	Плотная, недостаточно упругая	Плотная, упругая
Вид фарша на разрезе	Фарш равномерно перемешан, цвет фарша от розового до темно-красного, без серых пятен, пустот			
Аромат и вкус	Приятные, свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, копчения, без посторонних привкуса и запаха; вкус слегка острый, в меру соленый	Приятные, свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, копчения, без посторонних привкуса и запаха; вкус слегка острый, в меру соленый	Приятные, свойственные данному виду продукта, с сильно выраженным ароматом пряностей, копчения, без посторонних привкуса и запаха; вкус слегка острый, в меру соленый	Приятные, свойственные данному виду продукта, с выраженным ароматом пряностей, копчения, без посторонних привкуса и запаха; вкус слегка острый, в меру соленый
Форма и размер	Батоны в череве в виде колец с внутренним диаметром от 10 до 20 см	Прямые батоны длиной до 50 см с тремя перевязками на равном расстоянии	Батоны в череве в виде колец с внутренним диаметром от 10 до 20 см	Прямые батоны длиной до 50 см с тремя перевязками на равном расстоянии



**Рис. 3. Балловая оценка мясных фаршевых изделий
(варено-копченые колбасы)**

Проведенная оценка органолептических характеристик сосисок, вареных и варено-копченых колбас ООО «Пит-Продукт» и Великолукского МК отвечают требованиям соответствующих ГОСТов.

Таким образом, анализ полученных результатов позволяет рассматривать исследованные колбасы и колбасные продукты ООО «Пит-Продукт» и Великолукского мясоперерабатывающего комбината как безопасные и качественные продукты питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П.* Общая технология мяса и мясopодуlктов. – М.: Колос, 2000. – 367 с.
2. Санитарные правила и нормы. Продовольственное сырье и пищевые продукты. – М.: «Книга сервис», 2006. – 192 с.
3. *Бурова Т.Е.* Биологическая безопасность продовольственного сырья и продуктов питания. Лабораторный практикум: Учебно-методическое пособие. / Под ред. А.Л. Ишевского. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 96 с.

*Д.Н. Василевский, А.В. Мамаев, Н.Д. Родина, Е.Ю. Сергеева,
А.А. Меркулова*

Орловский государственный аграрный университет, г. Орел, Россия

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАТА МОЛОЧНОГО БЕЛКА НА ДЕФОРМАЦИЮ И ВЫХОД СЫРА «КЛИНКОВСКИЙ»

Особое место в питании населения занимают мягкие сыры, которые обладают высокой биологической ценностью. В отличие от твердых, пользующихся повышенным спросом, мягкие сыры содержат большое количество сывороточных белков, которые с точки зрения физиологии питания наиболее приближены к «идеальному белку».

Актуальностью данного исследования является совершенствование технологии сыра «Клинковский» и повышение биологической и энергетической ценности продукта. В качестве добавки использовали концентрат молочного белка Promilk 56 и сухое обезжиренное молоко (СОМ).

Цель исследований – разработка технологии производства мягкого свежего сыра с использованием концентрата молочного белка Promilk 56 и сухого обезжиренного молока.

В качестве объекта исследования были взяты три образца готового продукта:

Образец № 1 – сыр «Клинковский» контрольный;

Образец № 2 – сыр «Клинковский» обогащенный сухим концентратом молочного белка Promilk 56 (КМБ);

Образец № 3 – сыр «Клинковский» обогащенный сухим обезжиренным молоком (СОМ).

Известно, что белковая структура молока при производстве мягкого сыра претерпевает определенные изменения, как в количественном, так и в качественном отношении.

Измеритель деформации клейковины ИДК-1М предназначен для определения группы качества сырной массы по величине её деформации под действием нагрузки определенной величины в течение заданного интервала времени в соответствии с ГОСТ 13586.1.

Порядок исследования следующий: нажимают кнопку «Тормоз», поднимают пуансон в верхнее положение. В центр столика кладут шарик сырной массы, подготовленный по стандартной методике. Нажимают кнопку «Пуск» и через 2–3 с отпускают ее. Через 30 с времени воздействия пуансона на клейковину должна загореться лампочка «Отсчет», после чего снимают показатели по шкале стрелочного индикатора. Стрелка покажет величину деформации клейковины. Нажимают кнопку «Тормоз», поднимают пуансон в верхнее исходное положение и снимают со столика образец клейковины. Стрелка покажет величину деформации сырной массы. Величина деформи-

рующей нагрузки равна 120 гс. 1 гс равен индукции магнитного поля, при которой через сечение площадью в 1 см, перпендикулярное к направлению линий индукции, проходит магнитный поток в 1 максвелл.

Так как сырам присуща упругая деформация, которая постепенно нарастает до некоторого предела после приложения нагрузки или постепенно уменьшается после ее снятия. Для систем с прочной структурой течение не возможно, здесь происходят пластические деформации сжатия. Результаты исследований деформации образцов представлены в таблице 1, рисунок 1.

Таблица 1

Показатель деформации трех образцов сыра

Продукт	Показатель, ус.ед
Образец №1	50±2,5
Образец №2	46±2,5
Образец №3	48±2,5

Эксперименты показывают, что добавление белков при производстве свежих сыров способствуют разрыхлению структуры сыра и ослаблению ее прочности. С увеличением дозы вносимых белков максимальный диаметр пор увеличивается. Такой характер влияния белков на структуру сыра объясняется тем, что белки повышают влажность сырной массы, следовательно плотность уменьшается и белки способствуют понижению прочности структуры, так как препятствуют сжатию пространственной сетки геля, являясь веществом, занимающим в ней определенный малоизменяющийся в процессе созревания объем.

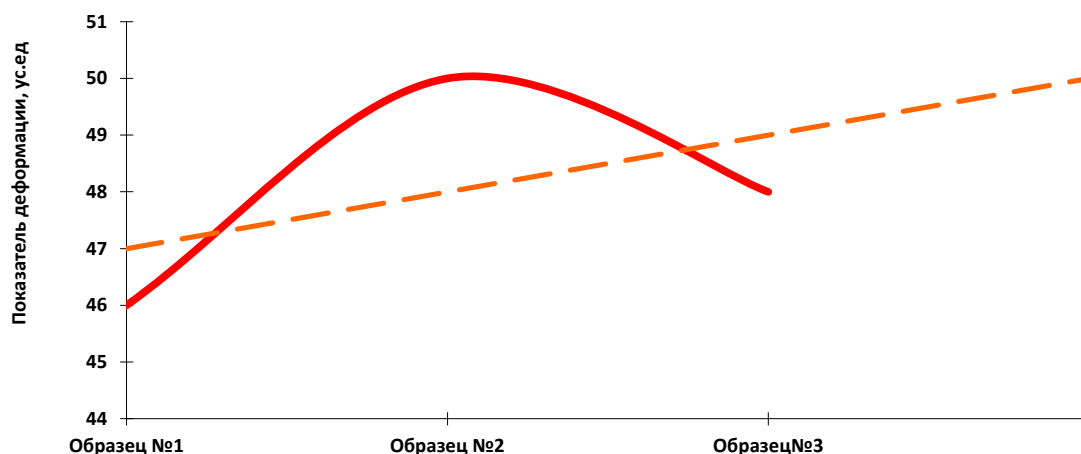
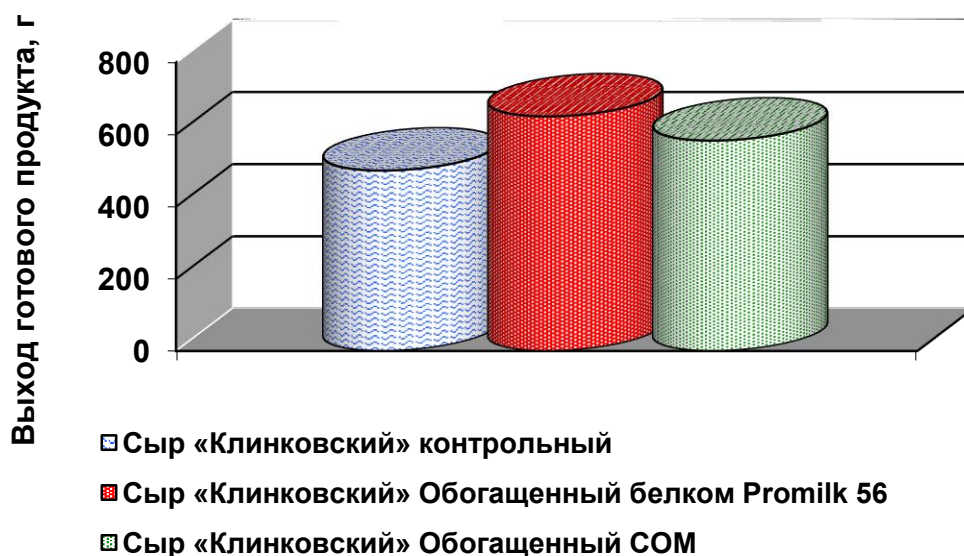


Рис. 1. Динамика изменения продуктов при деформации

Влияние концентрата молочного белка на выход готового продукта представлено в таблице 2, рисунок 2.

Выход готового продукта (из 2л молока)

Выход готового продукта	г
Сыр «Клинковский» контрольный	500
Сыр «Клинковский» Обогащенный белком Promilk 56	650
Сыр «Клинковский» Обогащенный СОМ	583

**Рис. 2. Выход готового продукта (из 2л молока)**

В ходе эксперимента установлено, что выход сыра «Клинковский» контрольного на 10 % меньше, чем сыра «Клинковского» с белком, который имеет наивысший показатель 650 г, это также больше на 5 % сыра «Клинковского» с сухим обезжиренным молоком.

УДК 663.6:628.32

***М.Р. Вахитов, Е.Г. Хакимова, К.А. Багаева, А.С. Шайдуллина,
Б.А. Ефремов***

Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Россия

ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРИ УТИЛИЗАЦИИ БАРДЫ

Проблема охраны окружающей среды и рационального использования водных ресурсов является одной из центральных экологических задач. Высокие требования предъявляемые санитарными и рыбохозяйственными органами к сточным водам, сбрасываемым в водоемы, растущие потребности

предприятий в обеспечении водой все более остро ставят задачу максимального использования очищенных сточных вод в оборотных системах, разработки высокоэффективных методов очистки.

Очистка сточных вод является одной из актуальных проблем современности, как в нашей стране, так и за рубежом. Промышленные сточные воды многих отраслей промышленности, в том числе и пищевой и перерабатывающей, представляют собой угрозу экологическому равновесию природных экосистем [1].

Большинство современных технологий выработки этилового спирта до сегодняшнего дня остаются незамкнутыми. При этом основным технологическим отходом винокуренного производства, возникающим после перегонки спирта из затора, является жидкая послеспиртовая барда, которая образуется в более чем двенадцатикратном объеме по отношению к получаемому продукту.

На сегодня имеется технология переработки фильтрата путем его упаривания. При этом оставшийся после выпаривания сухой остаток, образующий смесь с первичным (после декантирования) кеком, высушивается в термодинамических сушилках с получением сухого кормопродукта стандарта DDGS.

Несмотря на то, что данные технологии практически полностью исключают выбросы в окружающую среду и кроме того позволяют возвращать очищенную воду обратно в основное производство, тем не менее обладают крайне негативным моментом – имеют высокую капитальную стоимость, а также чрезмерный уровень потребления электроэнергии.

К настоящему времени также достаточно хорошо разработаны технологии, основанные на биологической переработке послеспиртовой барды. Однако биологическая очистка таких стоков традиционными аэробными методами с использованием аэротенков или биофильтров, несмотря на имеющиеся у них положительные качества (удаление биогенных элементов стоков, более полная очистка сточных вод по ВПК, большая устойчивость к токсичным примесям, простота конструкции, безопасность) обладает рядом недостатков: необходимость разбавления высококонцентрированных отходов для обеспечения стабильной работы сооружений очистки сточных вод, что ведет к увеличению объемов перерабатываемых стоков и очистных сооружений, потребляемой технологической воды, энергозатрат на прокачивание сточной воды; образование вторичных отходов: избытка биомассы (активного ила, биопленки), утилизация или захоронение которой также является экологической проблемой; необходимость введения дополнительных количеств биогенных элементов в случае их дефицита в перерабатываемом потоке; их несбалансированное добавление ведет к дополнительному загрязнению окружающей среды.

Технология очистки вторичной барды (фильтрата), представляющей собой грязную воду, содержащую мелкодисперсные взвеси и растворенные примеси, предполагает использование биоочистки стоков, в основе кото-

рой лежит использование биореактора, отличающегося от прочих предлагаемых на сегодня типов подобного водоочистного оборудования повышенной интенсивностью процесса биосинтеза.

Согласно предлагаемой схеме, следующая за биореактором ступень очистки сточных вод представляет собой двухступенчатый мембранный модуль, который состоит из установки ультрафильтрации, предназначенной для финальной доочистки вторичного фильтрата от оставшихся загрязнений (в том числе от проскакивающих из биореактора частиц активного ила).

Преимущество мембранных процессов очистки стоков: могут использоваться и для очистки, и для концентрирования одновременно; являются ресурсосберегающими, энергосберегающими, а также экологически чистыми; представляют собой малосточные технологии; обладают относительной простотой аппаратного оформления; могут протекать в герметичных и асептических условиях; позволяют концентрировать очень вязкие среды; являются безреагентным способом очистки сточных вод, вследствие чего перерабатываемые стоки не подвергаются дополнительным химическим воздействиям.

Представленная технология очистки послеспиртовой барды в отличие от предлагаемых на сегодня схем, обладает рядом неоспоримых преимуществ: высокое качество очистки стоков от органических компонентов (показатели ХПК и БПК сводятся к менее 3 мг О₂/л), а также микробиологии (общее микробное число менее 50 кл./мл); уменьшение энергопотребление на единицу объема перерабатываемых сточных вод (более 15 % по сравнению с традиционными биологическими методами очистки стоков); меньшее количество времени, необходимое для очистки единицы объема перерабатываемых стоков (более 10–15 % по отношению к сходным технологиям); снижение занимаемой сооружениями очистки сточных вод площади на единицу перерабатываемых стоков (более 30 %, чем того требуют современные линии биологической очистки стоков); возможность получения твердого биотоплива для реализации населению.

Предлагаемая технология, состоящая из модулей, является универсальной, поскольку позволяет путем изменения характера и сочетания применяемых блоков очистного оборудования (особенно относящегося к первичному этапу переработки отходов) наряду с очисткой послеспиртовой барды также осуществлять утилизацию целого ряда пищевых стоков.

Шайхиев И.Г., Мавлетбаева А.И., Ахметшин Ш.М. Вестник Казанского технологического университета, 17,3, 189–191 (2014).

В.А. Величко

Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Россия

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСА СВИНЕЙ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ ИМПОРТНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Обеспечение населения высококачественными продуктами питания – важнейшая задача сельского хозяйства, решение которой во многом зависит от развития и интенсификации свиноводства. В структуре производства мяса в мире свинина занимает около 40 %, в России 36–38 %, ее объемы возрастают с каждым годом [5].

Пищевая ценность свинины, калорийность, усвояемость, возможность приготовления разнообразных блюд и готовых изделий ставят ее почти вне конкуренции с мясом других видов домашних животных.

Мясо свиней превосходит мясо других видов сельскохозяйственных животных по биологической и питательной ценности, богато полноценным белком, содержащим все незаменимые аминокислоты, витамины и минеральные вещества. Свинина по своим питательным и кулинарным достоинствам стоит на первом месте среди другой мясной продукции.

В последние годы на Кубань завезено значительное количество импортного поголовья, в том числе гибридного, при этом качество свинины, полученной от животных разных пород и породосочетаний, существенно различается. В связи с этим настала необходимость углубленного изучения уровня мясной продуктивности, технологических свойств и качества свинины от животных разных генотипов, поступающих на переработку [2].

Решение проблемы качества мяса является важнейшим фактором повышения уровня жизни и обеспечения экономической, социальной и экологической безопасности общества. В развитых странах проблема повышения качества занимает ведущее место в обеспечении конкурентоспособности произведенной свинины [1].

Наряду с проведением специфических гигиенических исследований по изучению степени безопасности продукции, необходима объективная и всесторонняя оценка мясного сырья в целях создания эффективных технологий его подготовки и переработки, а также рационального использования при производстве мясопродуктов. Вместе с тем постоянно присутствует определенная доля животных, сочетающих в себе высокую мясную продуктивность с плохим качеством мышечной ткани и технологическими свойствами свинины [4].

На основании вышеизложенного, изучение технологических свойств и качественных показателей мяса, полученных от свиней датского происхождения, является своевременным и актуальным.

Экспериментальная часть работы проводилась на учебно-производственном комплексе «Пятачок» учхоза «Кубань», в лаборатории НИИ биотехнологии и сертификации пищевой продукции, кафедре технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского государственного аграрного университета.

В качестве объектов для исследований служили животные породы ландрас, двухпородные гибриды (ландрас х йоркшир), трехпородные гибриды (ландрас х йоркшир х дюрок) завезенные из Дании. При выполнении работы было использовано мясо и шпик свиней, снятых с откорма при достижении средней живой массы 100–101 кг.

Вкусовые и питательные свойства мяса определяются его физико-химическими свойствами. Результаты анализа химического состава, кислотности (рН), энергетической ценности, влагоудерживающей способности, принадлежности мяса к PSE, NOR группам представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели мышечной ткани свиней ($M \pm m$), $n=9$

Показатель	Порода, породность		
	Л	Л х Й	Л х Й х Д
Влага, %	69,8±0,24	70,8±0,20	71,3±0,26
Сухое вещество, %	30,2±0,31	29,2±0,24	28,7±0,31
Белок, %	25,3±0,40	24,2±0,32	24,0±0,27
Жир, %	4,2±0,05	4,4±0,07	4,1±0,05
Зола, %	0,7±0,01	0,6±0,01	0,6±0,01
рН ₁ NOR > 6.0, ед	6,17±0,06	6,30±0,06	6,25±0,06
рН ₂₄ NOR = 5.3 – 6.2, ед	6,0±0,06	5,8±0,08	5,93±0,08
Энергетическая ценность мяса, ккал/100 г	139,0	136,4	130,5
Принадлежность к группам:	NOR	NOR	NOR
PSE (рН ₂₄ <5,3)	-	-	-
DFD (рН ₂₄ >6,3)	-	-	-

В результате исследований наиболее ценным, в пищевом отношении, определено мясо чистопородных ландрасов: общее количество белка и жира – 29,5 % у них превышало значение указанных показателей на 2,9 % и 1,4 %, по сравнению с двух - и трехпородными гибридами. Однако жировой ткани, придающей мясным продуктам приятные вкусовые качества, сочность, мраморность, было больше у двухпородных гибридов – 4,4 %, что на 0,2 % и 0,3 % больше, чем у Л и ЛхЙхД.

Более водянистым было мясо свиней ЛхЙхД – 71,3 %, что выше на 0,5 % чем у ЛхЙ и на 1,5 %, чем у Л.

Количество золы у всех изучаемых групп животных находилось в пределах 0,6–0,7 %.

Величина кислотности в мясе опытных животных свидетельствует о том, что уровень рН₁ и рН₂₄ находился в пределах нормы (рН₁ NOR > 6; рН₂₄ NOR = 5,3–6,2).

Наибольшей энергетической ценностью (139,0 ккал/100 г) обладала мышечная ткань чистопородных ландрасов.

Известно, что сочность и нежность мяса зависят также от способности удерживать и связывать воду. Многие исследователи считают, что мясо, содержащее 70–80 % связанной воды, а в некоторых случаях – 53–66 %, считается высококачественным [3].

Результаты влагоудерживающей способности мяса представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влагоудерживающая способность мяса опытных свиней (M±m), n=9

Порода, породность	Площадь пятна, см ²			Содержание воды, %	
	общая	образованная мясом	влажная	к мясу	к общей влаге
Л	5,15±0,08	2,66±0,11	2,49±0,13	74,48	51,65
Л х Й	6,41±0,13	2,84±0,13	3,57±0,12**	79,52	33,77
Л х Й х Д	6,79±0,13	2,90±0,13	3,89±0,17**	81,24	42,71

*P<0,05, **P<0,01

Анализ результатов свидетельствует, что содержание воды к мясу во всех опытных образцах находилась в пределах 74–81 %. Вместе с тем нами отмечены различия в содержании связанной воды: мышечная ткань двух–трехпородных животных по этому показателю превосходила аналогов – ландрасов на 5,0 % и 6,8 %.

Биологическая ценность мяса зависит от количества и соотношения в нем аминокислот. По сумме незаменимых аминокислот (12851,9–12967,9 мг/100 г) мясо всех изучаемых животных не имело существенных различий.

Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, радионуклидами, пестицидами и нитратами в последнее десятилетие становится глобальной проблемой. Это ведет к накоплению в органах и тканях животных нежелательных и вредных для здоровья людей веществ. В связи с этим большое внимание должно уделяться производству экологически чистых продуктов.

Особенно опасными источниками загрязнения свинины являются соли тяжелых металлов, антибиотики, патогенные микроорганизмы и др.

Безопасность (безвредность) характеризуется отсутствием в сырье, продуктах, веществ способных вызывать специфическую и неспецифическую токсичность. В связи с этим проведены исследования мяса опытных свиней на содержание токсических элементов. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Содержание токсических элементов в мясе свиней разных генотипов, мг/кг

Показатель		Уровень мг/кг, не более	Результаты испытаний		
			ландрас	ландрас х йоркшир	ландрас х йоркшир х дюрок
Токсические элементы:	свинец	0,5	0,08±0,03	0,09±0,03	0,09±0,03
	мышьяк	0,05	<0,05	<0,05	<0,05
	кадмий	0,1	<0,002	<0,002	<0,002
	ртуть	0,03	<0,005	<0,005	<0,005
Антибиотик	левомицетин	не допускает- ся	-	-	-
Пестициды:	ГХЦГ (α,β,γ – изомеры)	0,1	-	-	-
	ДДТ и его ме- таболиты	0,1	-	-	-

Полученные результаты показывают, что в мясе свиней всех опытных групп содержание свинца, кадмия, мышьяка и ртути менее величины допустимой степени токсичности – ($0,00 < T < 0,40$).

Не обнаружено в свинине антибиотика левомицетина, токсичных элементов (свинца, мышьяка, кадмия, ртути), пестицидов, радионуклидов, нитрозаминов, патогенных микроорганизмов.

Мясо чистопородных ландрасов и гибридов, выращенные в условиях УПК «Пятачок» учхоза является экологически чистой продукцией и безопасно для производства мясных изделий общего и специального назначения.

Проведенные исследования позволили выявить дополнительные резервы увеличения производства свинины высокого качества за счет использования животных разных генотипов, что позволит получать конкурентоспособную свинину для перерабатывающей промышленности, в том числе для производства продуктов специального (диетического, лечебно-профилактического) назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Величко Л.Ф. Качество свинины в зависимости от породности / Л.Ф. Величко, И.А. Романенко, В.А. Величко, О. Жарина// Инновационные технологии в свиноводстве. Сб. науч. трудов ПМеждународной науч-практ. конференции. Краснодар, 2010. – С. 145–147.
2. Комлацкий В.И. Сравнительная характеристика продуктивности свиней разной породности /В.И. Комлацкий, Л.Ф. Величко, В.А. Величко, Я. Безуглая// Инновационные технологии в свиноводстве: Сб. науч. трудов, Краснодар, 2010. – С. 26–28.
3. Крыштон Е.А. Качественные показатели мясной свинины/Е.А. Крыштон// Научный журнал «Труды КубГАУ», 2010. – № 3. – С. 129–133.

4. *Лисицын А.Б.* Тенденция развития мировой науки о мясе /А.Б. Лисицын// Все о мясе. Юбилейный выпуск, 2006. – С. 20–23.

5. *Михайлов Н.* Мясные качества трехпородных гибридов /Н. Михайлов, И. Свиначев, А. Гончаров// Животноводство России, 2011. – № 3. – С. 25.

УДК 664

В.А. Виноградова, И.В. Симакова, А.А. Васильев

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА, ОБОГАЩЕННОГО ЙОДОМ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ЙОДОДЕФИЦИТА У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА

В настоящее время в нашей стране растет численность детей, имеющих нарушения в развитии умственной деятельности, речи, сенсорной, двигательной, эмоционально-волевой сфер, которые неизбежно ограничивают индивидуальные возможности жизнедеятельности и трудоспособности. Одним из заболеваний детей, вызывающих такие последствия, является синдром Дауна. По данным медицинской статистики на 800 родившихся детей приходится один ребенок с синдромом Дауна. В Саратовской области каждый год рождается примерно 30–40 таких детей. Такие дети нуждаются в комплексной реабилитации (медицинской, педагогической, социальной и психологической) и благоприятной обстановке в семье, что включает хороший уход, режим питания и сбалансированность рациона с учетом степени заболевания и возраста ребенка [1, 2].

Основными осложнениями при синдроме Дауна могут быть порок сердца, слабоумие, склонность к ожирению, непроходимость кишечника, нарушения функций щитовидной железы.

Как показал анализ наших статистических исследований, в Саратовской области у детей с синдромом Дауна особенно часто встречаются проблемы со щитовидной железой, а, как известно, она играет решающую роль в регуляции метаболизма. Гипотиреоз или снижение функции щитовидной железы встречается у трети больных синдромом Дауна. Причинами может быть, как и отсутствие щитовидной железы уже при рождении, так и ее поражение иммунной системой организма. Поэтому, разрабатывая рационы питания для детей с синдромом Дауна, необходимо уделять внимание блюдам с повышенным содержанием йода, которые будут стимулировать работу щитовидной железы и обмен веществ в целом.

В цели настоящей работы входила разработка рецептур и технологий блюд из ленского осетра, выращенного на комбикормах с высоким содер-

жанием йода, способствующих коррекции йододефицита у детей с синдромом Дауна.

В соответствие с целью были поставлены следующие задачи:

- исследовать содержание йода в мясе ленского осетра, выращенном на специальных кормах с высоким содержанием йода;
- уточнить влияние повышенного содержания йода в мясе ленского осетра на его вкусовые свойства в зависимости от способа тепловой обработки;
- исследовать остаточное содержание йода в рыбе после ее тепловой обработки.

Настоящая работа выполнена на базе научно-исследовательской лаборатории «Технология кормления и выращивания рыбы», лабораторий кафедры «Технологии продуктов питания» ФГБОУ ВО «Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова», испытательной лаборатории пищевых продуктов и продовольственного сырья Энгельсского технологического института.

Объектами исследования являлись:

- ленский осётр, выращенный на базе научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»;
- рыбное сырье (мясо) ленского осетра:
 - контрольный образец, получал привычный сбалансированный комбикорм;
 - опытный образец №1 получал при откармливании биологически активную добавку «Абиопептид с йодом» в расчёте 200мкг на 1 кг.живого веса;
 - опытный образец №2 получал при откармливании биологически активную добавку «Абиопептид с йодом» в расчёте 500мкг на 1 кг.живого веса;
- кулинарные блюда из ленского осетра с повышенным содержанием йода.

Методы исследования. Содержание йода в мясе ленского осетра определяли методом постоянного тока вольтамперометрии с углеродным электродом, на вольтамперометрическом анализаторе «Эко-тест-ВА», путём выполнения измерений массовой концентрации йода в продовольственных продуктах. Органолептический анализ проводили по ГОСТ Р 53161-2008 [3], средний балл рассчитывали с учетом весомости отдельных показателей и по ГОСТ 7631-85 [4]. Применяли профильный и тестерный метод оценки сенсорных показателей.

Результаты и обсуждения. Исследования содержания йода в контрольном и опытных образцах рыбного сырья представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание йода в мышечной ткани ленского осетра

Группа	Йод мкг/кг
Контроль	56,8
Опыт № 1	77,6
Опыт № 2	45,6

Из таблицы 1 видно, что самое высокое содержание йода, обнаружено в 1 опытной группе которой скармливалось 200 мкг йода и составило 77,6 мкг/кг что на 36,6 %, выше чем в контрольном образце. Наименьшее содержание йода обнаружено во 2 опытной группе, где рыбе скармливалось 500 мкг йода и составила 45,6 мкг/кг, что на 24,5 % меньше результата контрольной группы. Из вышеизложенного можно сделать вывод, что наиболее ценным для разработки рецептур и технологий блюд из ленского осетра, способствующих коррекции работы щитовидной у детей с синдромом Дауна является образец № 1.

В дальнейшем каждый из образцов подвергался трём различным видам тепловой обработки с целью выбора наиболее приемлемого для сохранения содержания йода в рыбе: припускание, варка и жарка. Все виды тепловой обработки осуществляли в пароконвектомате. Затем проводили экспертную органолептическую оценку. Были составлены таблицы показателей образцов (табл. 2–4).

Таблица 2

Показатели органолептической оценки припущенного осетра

Органолептические показатели	Контроль	Опыт № 1	Опыт № 2
Вкус	4,5	4,4	4
Цвет	4,7	4,7	4,4
Запах	4,3	4,6	4,7
Консистенция	4,7	4	4,3
Послевкусие	5	4,6	4,8

Таблица 3

Показатели органолептической оценки отварного осетра

Органолептические показатели	Контроль	Опыт № 1	Опыт № 2
Вкус	4,2	4,3	4,3
Цвет	4,7	4,9	4,7
Запах	4,5	4,7	4,9
Консистенция	4,5	4,2	4,7
Послевкусие	4,8	4,7	4,7

Показатели органолептической оценки жареного основным способом осетра

Органолептические показатели	Контроль	Опыт № 1	Опыт № 2
Вкус	4,7	4,8	3,9
Цвет	4,8	5	4,9
Запах	4,7	4,8	4,6
Консистенция	4,9	4,3	4,5
Послевкусие	5	4,7	4,7

Полученные после приготовления образцы оценивались по пятибалльной шкале по следующим параметрам: вкус, цвет, запах, консистенция и послевкусие. Контрольный образец при припускивании, варке и жарке в целом соответствовал стандартам, установленным для рыб осетровых пород. В первом образце все органолептические показатели при припускивании и варке соответствуют стандартным. При жарке во вкусе появляется стойкий привкус масла. Консистенция становится более жёсткая, резинообразная. В послевкусии появился незначительный привкус металла. Во втором образце, который получал самый йодонасыщенный корм, в органолептических показателях появились более значительные изменения. При припускивании к белому цвету добавились желтоватые прожилки жира. Консистенция стала мягкой и рыхлой. Послевкусие уже с ярко выраженным вкусом металла. При варке так же к белому цвету добавились желтоватые прожилки жира. При жарке уже во вкусе появился привкус металла. Существенно изменилась консистенция. Кусок сильно деформировался, стал мягким и ломким. Послевкусие при варке и жарке с ярко выраженным вкусом металла.

Кроме органолептической оценки был проведён лабораторный анализ тех же образцов рыбы в испытательной лаборатории пищевых продуктов и продовольственного сырья ФГОУ ВПО «СГТУ им. Гагарина Ю.А.» (энгельский филиал). Производились испытания на соответствие требованиям безопасности: содержание свободных жирных кислот и пероксидов [5]. По результатам экспертизы была составлена таблица результатов (табл. 5).

По результатам испытаний выявлено, что кислотное число в образце №1 было ниже контрольного образца. Перекисное число в образце №1 оказалось выше контрольного. Учитывая непродолжительность времени и оптимальные условия хранения подопытных образцов мышечной ткани рыбы можно сделать вывод, что готовить блюда из осетровых пород лучше в свежем виде.

Массовая доля жира оказалась ниже у образца №1 и поэтому её можно отнести к рыбе средней жирности, тогда как контрольный образец к жирной рыбе.

Таблица испытаний мышечной ткани ленского осетра

Наименование показателя	Ед. изм.	НД на метод испытания	Результаты испытаний		Погрешность метода
			Контрольный образец	Образец № 1	
Кислотное число	мг КОН/г	(1,с. 85) ГОСТ Р 50457 - 92	9,64	8,12	-
Перекисное число	ммольактивно-гокислорода/кг	(1,с. 85, 81) ГОСТ Р 51487 - 99	5,55	10,19	± 7 % отн.
Массовая доля жира	%	ГОСТ 7636 – 85 п. 3.7.1.	9,81	8,03	± 0,7 %

По методическим указаниям был проведён анализ массовой концентрации йода в приготовленных блюдах [6]. Наибольшие потери йода до 65,6 % наблюдались при жарке, наименьшие потери при варке, и самые маленькие при припускании – 48,3 %.

На основании всех проведённых исследований можно сделать выводы, что взятый за основу для опытов ленский осётр является ценным питательным продуктом. В первом случае, в образце, который считался контрольным и при выращивании не получал никаких подкормок, все органолептические и физико-химические показатели соответствуют стандартным для рыб осетровых пород. В двух других случаях в мясе рыб содержится йод, который они получали вместе с кормом, сохраняющийся и после термической обработки. Таким образом, можно утверждать, что для детей с синдромом Дауна с нарушениями в работе щитовидной железы будет полезно любое блюдо из мяса йодообогащённой рыбы. Однако, при выборе способа приготовления следует выбирать наиболее щадящие способы, такие например как припускание, или в крайнем случае – варка. Именно эти способы позволяют сохранить при термической обработке наибольшее количество йода. Кроме того, все блюда рекомендуется готовить только из свежей рыбы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дефицит йода – угроза развитию и здоровью детей России: Национальный доклад/Колл. Авторы – М., 2006. – 124 с.
2. Хинталь Т.В. Дефицит йода и йододефицитные заболевания: актуальность проблемы, профилактики и лечения в Российской Федерации – Эндокринология №1, 2010. – С. 25–28.
3. ГОСТ Р 53161-2008 Органолептический анализ. Методология. Метод парного сравнения.

4. ГОСТ 7631-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний.

5. *Журавская Н.К.* Исследование и контроль качества мяса и мясных продуктов – М., Агропромиздат, 1985. – 296 с.

6. Определение массовой концентрации йода в пищевых продуктах, продовольственном сырье, пищевых и биологически активных добавках вольтамперометрическим методом. Методические указания. МУК 4.1.1481-03" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.06.2003).

УДК 641.05

М.Л. Воронцова, А.А. Кролевец

Региональный открытый социальный институт, г. Курск, Россия

И.А. Богачев

Белгородский национальный исследовательский университет,
г. Белгород, Россия

НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЙ РЕСВЕРАТРОЛ – ОСНОВА ДЛЯ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ресвератрол – природный фитоалексин, выделяемый некоторыми растениями в качестве защитной реакции против паразитов, таких как бактерии или грибы.

В экспериментах с мышами и крысами были выявлены противоопухолевое, противовоспалительные, понижающие уровень сахара в крови, кардиопротекторные и другие положительные эффекты ресвератрола. Кроме того, в 2003 была открыта способность ресвератрола увеличивать продолжительность жизни некоторых беспозвоночных, а после и короткоживущих рыб. С другой стороны, часть экспериментов не выявили данного эффекта. Клинических испытаний для подтверждения подобных эффектов на людях не проводилось. Кроме того, было найдено, что ресвератрол обладает нейропротекторными, антивирусными и антибактериальным действием.

Данная работа является продолжением наших работ по изучению свойств наноструктурированных антиоксидантов [1–5].

Известно, что размер частиц существенно оказывает влияние на биодоступность.

Самая важная особенность нанокапсул – их небольшой размер, позволяющий построить огромную рабочую поверхность. Главное их применение – это контролируемое освобождение веществ в определённом месте и времени. В данной работе представлен анализ нанокапсул ресвератрола НТА методом (рис. 1, 2; табл. 1, 2).

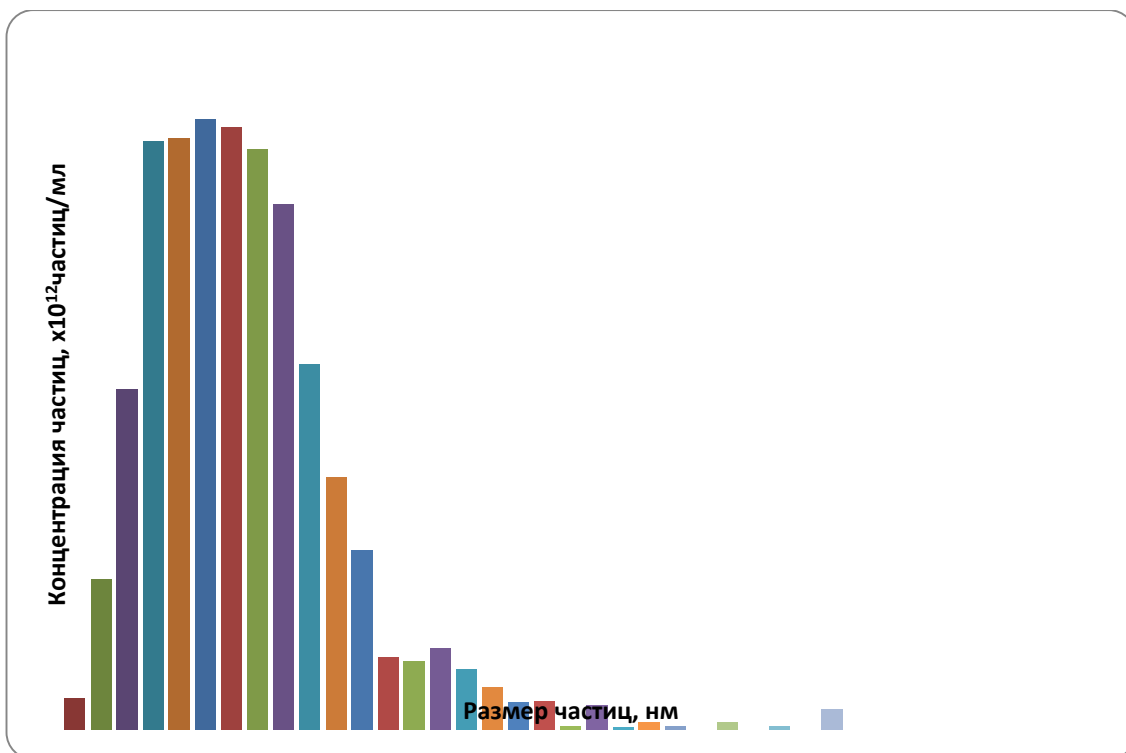


Рис. 1. Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул ресвератрола в пектине AF 601 (соотношение ядро:оболочка 1:3)

Таблица 1

Статистические характеристики распределений

Параметр	Значение
Средний размер, нм	204
D10, нм	99
D50, нм	187
D90, нм	318
Коэффициент полидисперсности, (D90- D10)/D50	1.17
Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл	2.29

Как видно из таблицы 1, 50 % наночастиц имеют размер 187 нм, а средний размер наночастиц – 204 нм.

Совершенно другие результаты были получены при исследовании наноструктурированного ресвератрола в ксантановой камеди (рис. 2 и табл. 2). Так, 50 % наночастиц имеют размер 230 нм, а средний размер – 380 нм. Этот результат может быть объяснен тем фактором, что в ксантановой камеди образуются большее количество частиц с высоким размером.

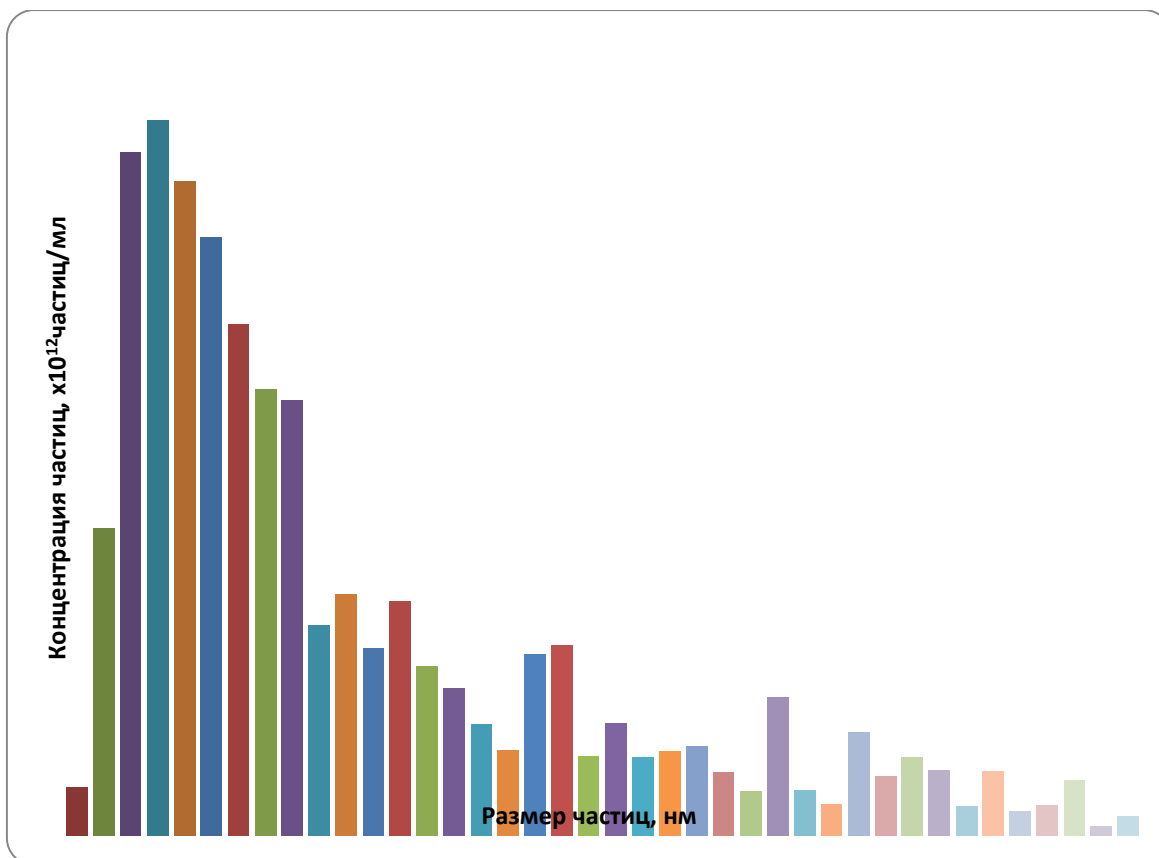


Рис. 2. Распределение частиц по размерам в образце нанокapsул ресвератрола в ксантановой камеди (соотношение ядро:оболочка 1:3)

Таблица 2

Статистические характеристики распределений

Параметр	Значение
Средний размер, нм	380
D10, нм	92
D50, нм	230
D90, нм	904
Коэффициент полидисперсности, (D90- D10)/D50	3.53
Общая концентрация частиц, ×10 ¹² частиц/мл	2.55

Таким образом, полученные результаты однозначно показывают, что исследуемые наночастицы ресвератрола можно использовать для создания функциональных продуктов питания специального назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крелевец А.А., Богачев И.А., Жданова О.В., Авдеенков В.С. /НАУ, 2015, № 2(7), С. 152–156.
2. Крелевец А.А., Богачев И.А., Жданова О.В. /Евразийский союз ученых, 2015, № 1(18), часть 2, С. 54–59.

3. Кролевец А.А., Богачев И.А., Хаит Е.А. /Educatio, 2015, № 1(8), часть 2, С. 52–55.
4. Кролевец А.А., Богачев И.А., Тырсин Ю.А., Жданова О.В., Николаева Ю.В., Воронцова М.Л. / Сб. материалов VII межвед. научно-практич. конф. «Инновации в товароведении, обществ. питании и длит. хранении продов. товаров, М. МГУПП, 2015, С. 81–84.

УДК 637.5.03

С.С. Zubov, Е.А. Shustov, Т.М. Giro

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАЛОЦЕННЫХ СУБПРОДУКТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ДИСМИКРОЭЛЕМЕНТОЗА

Обосновано, что большинство субпродуктов II категории содержат биологически активные и жизненно важные минеральные вещества, обладают специфическими лечебными и профилактическими свойствами, поэтому их переработка в совокупности с биотехнологическими способами, может стать оптимальным решением проблемы производства продуктов для профилактики и лечения дисмикрoэлементoза.

Разработана рецептура и технология мясных изделий из малоценных субпродуктов, обладающих тропностью к эндокринной, нервной, дыхательной и иммунной системам, регулирующих физиологические, гормональные процессы и психомоторное развитие детей.

Интеллект – это способность человека целенаправленно действовать, рационально мыслить и достигать определенных результатов. На развитие интеллекта ребенка оказывают влияние не только наследственность, но и внешние факторы – социальная среда и рационы питания. Некоторые ученые полагают, что от внешних факторов зависит около 50–60 % интеллекта человека. Минеральные вещества и пищевые волокна являются эссенциальными факторами питания, и дефицит их в пище сопровождается нарушением жизненно важных функций организма – физиологического и умственного развития, нарушается внимание и память.

Нарушение пищевого статуса современного человека в т.ч. и детей, глубокий дефицит витаминов и минеральных веществ в рационе обуславливают снижение иммунитета, нарушение обмена веществ и эндокринной системы, что отражается на умственном и физическом развитии человека.

Из общего количества сырья в мясной промышленности примерно треть составляют субпродукты, но на пищевые цели перерабатывается не более 60 % от их объема. Коллагена, содержащейся в субпродуктах II категории выполняет функцию пищевых волокон, регулирующих метаболические процессы в организме. Продукты с высоким содержанием соединительной ткани отличаются низкой энергетической ценностью, благодаря клейдаю-

щим веществам (глютин, желатин) активнее действует на пищеварение, оказывают благоприятное действие на состояние и функции полезной микрофлоры кишечника. Они рекомендуются для специального питания людей склонных к повышенной массе тела, старшего поколения, населения экологически неблагополучных регионов.

С учетом ресурсов и диетических свойств малоценных продуктов убоя свиней и мелкого рогатого скота (рубец и сычуг бараньи, легкое, мясо свинных и бараньих голов, мясная обрезь, рульки, голяшки, соединительные ткани, уши свинные и шкура свиная), авторами разработаны рецептура и технология продукта «Поволжский» (табл. 1).

Таблица 1

Состав продукта субпродуктового комбинированного «Поволжский»

Наименование сырья, специй	Количественное содержание компонентов				
	Продукт				
	Продукт высший сорт	Высший сорт	I сорт	II сорт	
				Рецепт № 1	Рецепт № 2
Сырье в килограммах					
Мясо свинных голов вареное или мясная обрезь	30	60	-	-	-
Мясо бараньих голов вареное	-	-	20	-	-
Легкое, селезенка	25	-	-	-	-
Рубцы и сычуги бараньи вареные	30-	15	30	-	20
Субпродукты II категории, рульки, голяшки, соединительные ткани и шкурки свинные вареные	-	-	-	100	80
Клейдающие субпродукты, шкурки свинные вареные, уши свинные	-	25	50	-	-
Бульон концентрированный от варки костей и клейдающих субпродуктов	15	-	-	-	-
Итого	100	100	100	100	100
Пряности и вспомогательные материалы в граммах на 100 кг сырья					
Соль поваренная пищевая	2000	3000	3000	2000	2000
Сахар-песок или глюкоза кристаллическая гидратная	-	50	50	-	-
Кориандр	-	5	5	-	-
Перец черный молотый	-	50	20	-	-
Перец белый, красный, черный	100	-	-	50	50
Лавровый лист	40	-	-	-	-
Чеснок свежий или консервированный	60	100	80	100	100

Из мясной части (головы свинные или бараньи) готовят мясной наполнитель, который создает необходимый рисунок продукта и повышает его пищевую ценность. Мясо свинных или бараньих голов и взвешивают, измельчают и подвергают посолу в течение 24–48 часов в шроте.

Субпродукты зачищают, промывают, измельчаются в шроте без посола. Посол субпродуктов производится во время составления фарша. Легкое нарезают на пласти толщиной не более 40 мм, затем заливают творожной сывороткой (1:1,5), нагревают до 95 °С и варят 2–2,5 часа, охлаждают.

Для удаления специфического запаха, сокращения времени термообработки, повышения гидрофильности и снижения механической прочности рубца, свиных ножек и шкурки, используется их предварительная подготовка методом ферментативного гидролиза в присутствии молочной сыворотки и ферментного препарата протеолитического действия с последующим массажем. Коллагенсодержащие субпродукты и свиную шкурку после ферментативного гидролиза варят в котлах – 2 часа до температуры в центре сырья 90–95 °С. Затем их охлаждают, нарезают на куски массой.

Обезжиренную свиную шкурку используют для придания формы изделию. Термообработка шкурки не должна быть излишне длительной, ее следует заканчивать, как только шкурку можно будет проткнуть. При излишней варке коллаген из шкурки переходит в бульон, и она утрачивает свои стабилизирующие свойства.

Содержание белка в продукте составляет 18,1 %, жира – 12,5 %, что свидетельствует о достаточно высокой белковой ценности продукта.

Продукт субпродуктовый комбинированный «Поволжский» после термообработки отличался сочностью, приятным вкусом и ароматом, стабильной структурой и консистенцией, характерной для гетерогенных фаршевых мясопродуктов.

По микробиологическим показателям продукт «Поволжский» соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза.

На изделие утверждены технические условия (ТУ 9214-004-00493495-2014), Продукт субпродуктовый комбинированный «Поволжский» отмечен золотой медалью и дипломом на Всероссийском смотре-конкурсе лучших пищевых продуктов, продовольственного сырья и инновационных разработок и Народным знаком качества «Общественное признание» (г. Волгоград, 2014 г.).

Производство изделий из коллагенсодержащего сырья обеспечит население диетическими продуктами с высокими органолептическими свойствами, будет способствовать внедрению безотходных технологий переработки сырья и экологическому равновесию окружающей среды. Для реализации технологии не требуется капитальных вложений и применения специального оборудования. Их производство имеет социальное значение для профилактики дисмикроэлементоза, повышения иммунитета, нормализации обмена веществ и эндокринной системы, что отражается на умственном и физическом развитии человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Лисицын А.Б., Лушников В.П., Гиро Т.М.* Производство и переработка баранины. Справочник. Саратов, ИЦ «Наука» 2008 г. – 418 с.

2. *Гиро Т.М.* Эффективные технологии производства и переработки баранины (ISBN 978-3-8473-3024-0) Монография. LAP LAMBERT Academic publishing, Germany. 2012 г. – С. 247.

3. *Гиро Т.М.* Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук «Технологические аспекты повышения эффективности переработки баранины с учетом региональных особенностей Поволжья». М.:2006.

5. *Прянишников В.В., Гиро Т.М., Ларионова И.С.* Технология деликатесных изделий с использованием вторичного сырья для питания школьников (концепция здорового питания). Журнал «Мясное дело» №3. Украина. 2014. – С. 28–29.

4. *Прянишников В.В., Гиро Т.М.* Использование эмульсии из куриной шкурки в мясных технологиях. Журнал «Актуальная биотехнология». 2013 г. №4 (7). 2013. – С. 25–27. Изд. Биоактуаль. Воронеж.

5. *Гиро Т.М., Егорова Ж.Г., Юдина Л.А., Кадыров И.Т.* Сравнительные морфометрические данные внутренних органов кастрированных и контрольной групп свиней породы дюрок. Межд. н-п конф. «Наука о питании: технологии, оборудование, качество и безопасность пищевых продуктов». 2013 г. – С.35–36.

6. *Гиро Т.М., Прянишников В.В., Попова О.М., Микляшевски П.* Использование белков молочной сыворотки в технологиях производства мясных продуктов. Журнал «Мясной ряд», весна 1. – М.:2012 г. – С. 54–55.

7. *Гиро Т.М.* Разработка комбинированных продуктов на основе субпродуктов с использованием растительного сырья регионального происхождения. Ежеквартальный журнал-каталог. Лето 2 «Мясной ряд» №7, 2009 (36). – С. 50–53.

8. *Гиро Т.М., Птичкина Н.М.* Красные морские водоросли – желеобразующий компонент заливных блюд Мясная индустрия. 2005. – № 1. – С. 23–24.

9. *Гиро Т.М., Андреева С.В.* Функциональные мясные продукты с добавлением тыквенного порошка. Мясная индустрия. 2007. – № 10. – С. 43–44.

10. *Гиро Т.М.* Разработка комбинированных продуктов на основе субпродуктов с использованием растительного сырья регионального происхождения. Мясной ряд. 2009. – № 7. – С. 50–53.

11. *Птичкина Н.М., Хвыля С.И., Гиро Т.М.* Использование полисахаридов в рецептурах мясных изделий для детского и лечебно-профилактического питания Мясная индустрия. 2002. – № 7. – С. 23–27

12. *Устинова А.В., Гиро Т.М.* Перспективы использования конины в мясных продуктах детского и функционального питания. Мясная индустрия. 2010. – № 5. – С. 34–38.

УДК 637. 524. 2

С.П. Головцова, Е.А. Селезнева, А.А. Мартынов

Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград, Россия

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ВАРЕННЫХ КОЛБАС ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ РАФИНАТА НУТОВОГО

Одним из эффективных путей решения проблемы обеспечения здорового питания человека является потребление продуктов функционального назначения. Пищевой продукт может быть позиционирован, как продукт

функционального назначения, если содержание в нем физиологически ценных ингредиентов составляет 10–50 % от рекомендуемой адекватной нормы суточной потребности [6].

Повышение качества продуктов и совершенствование структуры питания населения возможно за счет введения в рацион новых нетрадиционных видов растительного сырья. Создаваемые продукты должны содержать сбалансированный комплекс белков, липидов, минеральных веществ, витаминов и обладать высокими питательными и вкусовыми свойствами.

Использование в составе мясных продуктов семян нута, подвергнутых модификации, возможно благодаря их высокой пищевой ценности и функционально-технологическим свойствам [4]. Растительная добавка на основе семян нута в производстве колбасных изделий обеспечивает оптимальное соотношение белковых, липидных и минеральных компонентов. В результате применения композиций с бобовыми биологическая ценность колбас увеличивается на 19–20 %, а энергетическая – на 3–5 %, в зависимости от вида используемых семян.

Наиболее известными белковыми препаратами растительного происхождения являются соевые: мука, концентраты и изоляты. Указанные препараты получают из бобов сои, которая богата белком по сравнению с другими растениями – в них содержится до 50 % белков, биологическая ценность которых составляет 89 % [1].

Соя, как известно, содержит фитоэстрогены и вещества, способные вызывать аллергические реакции, поэтому не рекомендуется в больших количествах детям. В свою очередь, аллергических реакций на белки нута не зафиксировано. В последнее время отношение к соевым белкам становится настроженным в связи с проблемой генетически модифицированного сырья.

Вареные колбасы занимают до 70 % ассортимента продукции, выпускаемой мясоперерабатывающими предприятиями, и являются продуктами систематического употребления в рационах питания населения, поэтому существует необходимость разработки вареных колбас функционального назначения, отличающихся пониженной калорийностью [5].

Фракционный состав белков семян нута по степени растворимости не уступает белкам других зернобобовым культурам. Нутовые белки содержат практически такое же количество щелочерастворимых белков, как и соя, но отличаются водо-солерастворимой фракцией. Они составляют 50,3 и 41,4 % – почти столько же, сколько у гороха [2]. Белковые системы нута имеют хорошо выраженные структурообразующие свойства, что является положительным фактором для технологии вареных колбас.

Полезные свойства рафината нутового обусловлены содержанием в его составе витаминов, макро- и микроэлементов, а также других веществ [3]. В рафинате нутовом выделяется содержание метионина – аминокислоты, обладающей способностью снижать уровень холестерина в крови, улучшать работоспособность и положительно сказываться на работе нервной системы.

Рафинат нутовый влияет на деятельности сердечно-сосудистой системы, а также нормализует уровень сахара, что важно для людей с диабетом. За счет большего количества марганца, улучшается работа нервной системы и укрепляется иммунитет. Рафинат нутовый содержит железо, необходимое для людей с анемией, а также для женщин во время беременности.

В ходе эксперимента создана рецептура вареных колбас с применением рафината нутового и произведен опытный образец. Разработанная технология включает в себя стадии измельчения мясного сырья с последующим посолом, приготовления фарша, формования, обжарки, варки.

Измельчение мясного сырья осуществляется на волчке с диаметром отверстий выходной решетки 2–3 мм. При измельчении происходит механическое разрушение клеточной структуры тканей.

Для достижения необходимых технологических свойств готового продукта осуществляется посол измельченного мясного сырья. Посол производится при температуре 0–4 °С, в течение 24 ч с добавлением нитритной соли. Посол обеспечивает стабильность фарша, улучшает его структурно-механические свойства, увеличивает водосвязывающую способность, формирует цвет и вкус.

Приготовление фарша на куттере с добавлением рафината нутового, специй, шпика для придания продукту более нежной консистенции и получение монолитного фарша длится 8–12 мин. Далее продукт формуют и плотно обвязывают шпагатом.

Затем продукт подвергается термической обработке, включающей обжарку и варку. Обжарка происходит при температуре 100 °С в течение 7–10 мин. Она необходима для подсушивания и покраснения поверхности батона. При этом также изменяется цвет мясного фарша, колбасные батоны приобретают розово-красную окраску, что связано с изменением пигментов мяса. Мягкие режимы варки, при температуре 75–80 °С, позволяют получить сочную, нежную продукцию с повышенным выходом.

Таким образом, в ходе экспериментального исследования получен продукт, обладающий характерными для вареных колбас органолептическими характеристиками при снижении калорийности. Учтена возможность использования в производстве региональных сортов семян нута [7]. Частичная замена мясного сырья на рафинат нутовый повышает влагосвязывающую способность фарша, увеличивает выход готового продукта, а также значительно снижает его себестоимость.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аникеева Н.В.* Способ получения биологически активной добавки из нута // ЦНТИ. Волгоград. – 2002. – ИЛ № 51-118-02, – 3 с.
2. *Антипова Л.В., Аникеева Н.В.* Исследование фракционного состава белков нута в аспекте получения белкового изолята. // *Фундаментальные исследования.* – 2006. – № 5. – С. 13–14.

3. *Асланова М.А., Деревицкая О.К., Дыдыкин А.С., Воловик Е.Л.* Функциональные продукты на мясной основе, обогащенные растительным сырьем // *Мясная индустрия.* – 2010. – № 6 – С. 45–47.

4. *Лукин А.А.* Технологические особенности и перспективы использования растительных и животных белков в производстве колбасных изделий. // *Вестник Южно-Уральского государственного университета.* – 2014. – № 1, том 2. – С. 87.

5. *Максимов И.В., Курчаева Е.Е., Манжесов В.И.* Пути рационального использования растительного сырья при производстве функциональных продуктов. // *Современные наукоемкие технологии.* – 2009. – № 4. – С. 20.

6. *Основы современных аспектов технологии мясопродуктов: монография / Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Храмова В.Н., Селезнева Е.А.; ВолгГТУ, ГНУ Поволжский НИИ мясомолочной продукции РАСХН.* – Волгоград, 2013. – 83 с.

7. *Создание функциональных мясных продуктов с использованием пребиотиков и растительного регионального сырья / Храмова В.Н., Долгова В.А., Селезнева Е.А., Храмова Я.И.* // *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и профессиональное образование.* – 2014. – № 4. – С. 179–184.

УДК 619:576.8:616.9:637.5

Н.В. Горбунова, А.В. Евтеев, А.В. Банникова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ВЯЗКО-ЭЛАСТИЧНЫЕ СВОЙСТВА ГИДРОГЕЛЕЙ АЛЬГИНАТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СРЕДЫ ДЛЯ ДОСТАВКИ МИКРОКАПСУЛИРОВАННЫХ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ НУТРИЕНТОВ

Современная пищевая промышленность характеризуется парадоксальной ситуацией: с одной стороны, производители утверждают, что их продукция характеризуется высоким качеством и безопасностью, а с другой, диетологами и другими специалистами питания большинство производимой продукции расценивается как фактор риска для здоровья, что обусловлено наличием большого количества рафинированных сахаров и излишнего содержания насыщенных жиров. Однако это не единственная причина, ставящая под сомнение полезность современных продуктов питания, вместе с такими факторами, как применение большого количества консервантов и других химических пищевых добавок, модифицированных крахмалов, сахаристых сиропов и др. Таким образом, можно сделать вывод о том, что данные пищевые продукты не только не покрывают суточную норму эссенциальных веществ, но и вредят обмену веществ в организме человека в целом. По данным НИИ питания, 30–50 % всех заболеваний населения России связаны с нарушением питания [1].

В этом отношении характерным примером недостатка пищевых веществ, является дефицит витамина С, который неизбежно ведет к развитию цинги. Известно также, что этот витамин крайне нестабилен при из-

менениях рН среды и температуры, что тесно связано с пределами его доступности и усвояемости. Тем не менее большинство нутриентов не обладает таким ярким симптомом дефицитности, но их недостаток служит причиной возникновения многочисленных нарушений здоровья, которые могут и не вызывать беспокойства в начале, но со временем превратятся в серьезные недуги.

Наукой давно доказано, что болезни сердечно-сосудистой системы, обывествление артерий, высокое артериальное давление, инфаркт миокарда и апоплексия, связаны с нарушением питания. К этому перечню можно добавить и нарушение обмена веществ, являющееся причиной подагры и сахарной болезни. Таким образом, актуальнейшей задачей современного пищевого производства является создание продуктов обладающих функциональной направленностью. При всем при этом они должны покрывать суточную потребность организма в пищевых веществах.

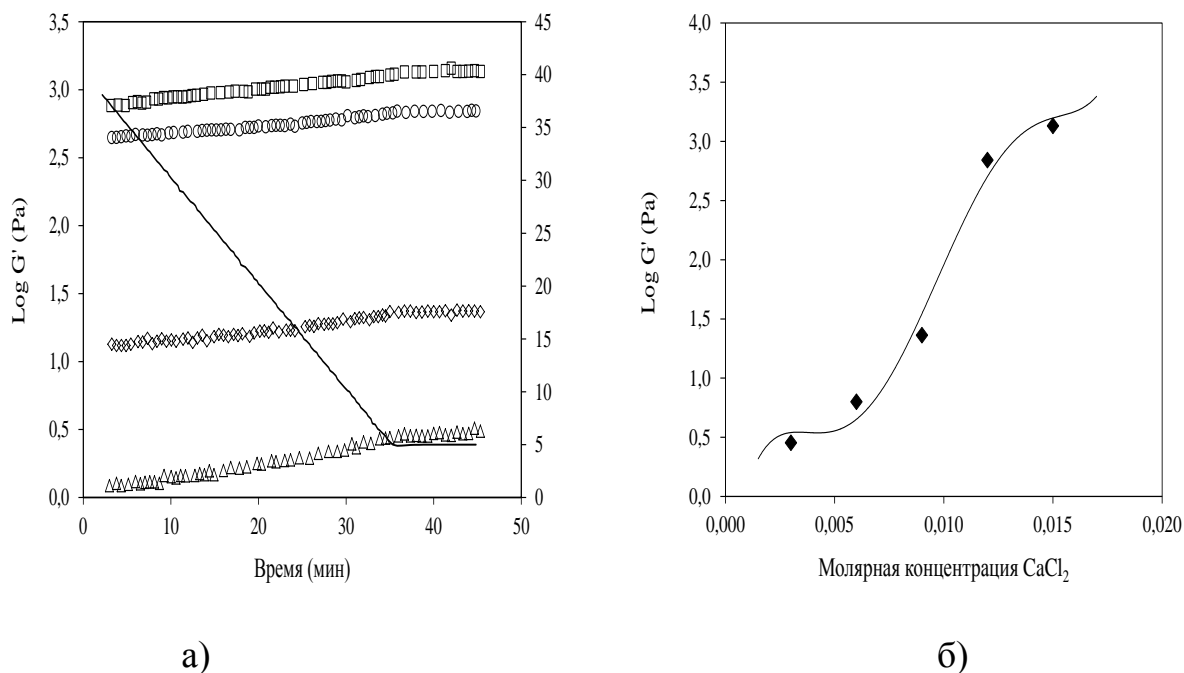
Альгинат был обнаружен в бурых водорослях, где он присутствует в них в виде структурного полисахарида. Состоит данный полисахарид из линейного блок-сополимера β - D-маннуронової или α - L-гулууронової кислот, блоки различаются по размеру и количеству *M* и *G* сегментов. Тип структуры зависит от источника водорослей, а также условий их произрастания. Блочная структура, в конечном счете, и диктует гелеобразующие свойства альгината.

Альгинаты рассматриваются сегодня как перспективный источник пищевых волокон, оказывающих энтеросорбирующее действие, нормализующих работу толстой кишки и оказывающих благоприятное действие при гастроэнтерологических, сердечно-сосудистых заболеваниях, сахарном диабете. В связи с коллоидными свойствами, их называют еще фикоколлоидами. Соотношение гиалууронової и маннуронової кислот определяет физико-химические характеристики полисахарида: способность образовывать вязкие водные растворы, гомогенизирующие и эмульсионные свойства. *Durvillea* и *ascophyllum*, как правило, содержат высокое количество маннуронової кислоты и, следовательно, образуют более мягкие гели, в то время как ламинария *Hyperborea*, имеет более высокое содержание гулууронової кислоты, следовательно, образует более твердые гели [2, 3].

Известно, что соли многовалентных металлов оказывают существенное влияние на вязкость растворов альгината, даже при небольших концентрациях. Их добавление может повышать вязкость растворов и вызывать переход в гелеобразное состояние с формированием «egg-box» модели [3, 4]. Целью данной работы стала фундаментальная характеристика вязко-эластичных свойств растворов альгината (1,5 % вес.) от концентрации CaCl_2 . Для образования гидрогелей были выбраны растворы CaCl_2 с молярностью от 0,003 до 0,015. рН раствора была нейтральной со средним значением $7,17 \pm 0,10$.

Структурно-функциональные взаимоотношения в альгинатных гидрогелях оценивались с помощью механических измерений, включающих малую амплитуду колебаний [5] на модуляционном реометре Anton Paar

Physica 102 (Австрия). Свойства систем измерялись с помощью контролируемого изменения температуры ($1^{\circ}\text{C}/\text{мин}$) при охлаждении с 40°C до 5°C , выдержки при 5°C в течение 15 мин и последующего нагревания до 20°C с колебательной частотой $1 \text{ рад} / \text{с}$ и напряжении сдвига $0,1\%$. Данные параметры позволяют обеспечить преобразование в вязкоупругое состояние композитных систем из состояния раствора.



**Рис. 1. (а) Модуль эластичности (G') для образцов альгината натрия в присутствии хлорида кальция в концентрации $0,003\text{M}$ (Δ), $0,009\text{M}$ (\diamond), $0,012\text{M}$ (\circ) и $0,015\text{M}$ (\square) при охлаждении ($1^{\circ}\text{C}/\text{мин}$) с 40°C до 5°C , колебательная частота $1 \text{ рад} / \text{с}$, напряжение сдвига $0,1\%$;
б) зависимость модуля эластичности от концентрации хлорида кальция**

Графическое представление результатов эксперимента по переходу раствора альгината из состояния «золь – гель» представлено на Рисунке 1а. На основании полученных данных выявлено, что при понижении температуры модуль эластичности систем (G') увеличивается, что говорит о формировании гелеобразного состояния исследуемых образцов. Также из Рисунка 1а видно, что увеличение содержания катионов в системе ведет к общему увеличению твердости системы с увеличением значения модуля эластичности. Так, показано, что значения G' у системы альгината с $0,03\text{M}$ хлорида кальция находятся на уровне $1,5 \text{ Pa}$ при 40°C с последующим увеличением до 3 Pa при 5°C , тогда как системы альгината с $0,015\text{M}$ хлорида кальция демонстрируют значения G' около 760 Pa в начале и 1360 Pa в конце эксперимента. Наглядная картина изменения модулей эластичности в зависимости от концентрации катионов представлена на Рисунке 1б.

Полученные данные дают основание предполагать, что наилучшей концентрацией хлорида кальция для создания микрокапсул является $0,009\text{M}$.

Данная концентрация катионов будет в дальнейшем использована для создания систем контролируемой доставки эссенциальных нутриентов на основе пищевых волокон, не поддающихся перевариванию в желудочно-кишечном тракте человека.

Описанные свойства альгината могут позволить создать пищевую добавку функционального назначения с контролируемой системой доставки пищевых веществ. Для ряда нутриентов, таких как, например, витамин С, необходимо создать оптимальные условия для обеспечения его сохранности и всасывания в тонком кишечнике человека. Капсулы или матрицы, содержащие комплекс пищевых веществ, смогут доставить эссенциальный нутриент вместо всасывания в неизменном виде и необходимом количестве, что, таким образом, обеспечит большую часть его суточной нормы.

Исследования в данной области имеют большой научно – практический интерес, как со стороны производителей, так и со стороны потребителей. Ведь создание пищевой добавки функционального назначения, обогащенной эссенциальными нутриентами, позволит улучшить как пищевые, так и органолептические, технологические свойства продуктов питания. Тем самым продукты, содержащие подобную добавку, смогут относиться к ингредиентам или добавкам здорового питания и значительно снизить показатели заболеваемости населения, связанные с неправильным питанием.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Lupo, B., Maestro, A., Gutierrez, J. M., Gonzalez, C.* Characterization of alginate beads with encapsulated cocoa extract to prepare functional food: Comparison of two gelation mechanism / B. Lupo, A. Maestro, J. M. Gutierrez, C. Gonzalez // *Food Hydrocolloids.* – 2015. – 49. p. 25–34.
2. *Вильямс П.А., Филлипс Г.О., Сарафанова Л.А., Кочеткова А.А.* Справочник по гидроколлоидам / Пер. с англ. под ред. Кочетковой А.А. и Сарафановой Л.А. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 536 с.
3. *Манаенков О.В.* Получение полислойных капсул на основе хитозана и солей альгиновой кислоты для инкапсулирования фосфолипидных мицелл / Манаенков О.В. , Молчанов В.П. // *Вестник МИТХТ.* – 2010. – т.5. – № 2. – С 76–81.
4. *Neiser, S.* Gel formation in heat-treated bovine serum albumin- sodium alginate systems / S. Neiser, K. I. Draget, O. Smidsrard // *Food Hydrocolloids.* – 1998. – 12. -- № 2. – p. 127 – 132.
5. *Almrhag, O., George, P., Bannikova, A., Katopo, L., Chaudhary, D. and Kasapis, S.* Investigation on the phase behaviour of gelatine/agarose mixture in an environment of reduced solvent quality. *Food Chemistry.* – 2013. – 136. – 2. – p. 835–842.

Р.З. Григорьева, О.Г. Мотырева, А.Е. Карстен

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
(университет), г. Кемерово, Россия

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ РЕЦЕПТУР БЛЮД СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Развитие различных отраслей промышленности России требует наличия полноценных трудовых ресурсов. Понятие «трудовые ресурсы» тесно связано с категорией «трудовой потенциал». Качественная характеристика трудового потенциала включает физическую, интеллектуальную и социальную составляющие. Состояние здоровья экономически – эффективного населения является неотъемлемой частью выше перечисленных составляющих. На сегодняшний день в существующем перечне заболеваний особое место занимают заболевания, связанные с профессиональной деятельностью. Высокие показатели профессиональной заболеваемости по сравнению с показателем по Российской Федерации в 2014 году, как и в предыдущие годы, отмечаются в Кемеровской области, Чукотском автономном округе, Республиках Хакасия, Коми, Мурманской области и ряде других регионов [1, 2].

Прослеживается прямая взаимосвязь между потенциалом здоровья работоспособного населения с рациональным и правильно организованным питанием. Существующий ряд профессиональных заболеваний требует внедрения в меню столовых при предприятиях, в том числе промышленных, блюд специализированного назначения.

Цель исследования: провести анализ потребительских предпочтений работников ОАО «Кокс», г. Кемерово в отношении работы столовой данного предприятия.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- определить частоту посещения рабочими столовой;
- определить существующие недостатки организации работы столовой;
- определить потребительские предпочтения работников в отношении ассортимента блюд;
- исследовать степень осведомленности рабочих о правилах и принципах здорового питания;
- изучить отношение работников к обогащенным продуктам.

Объем исследования – в исследовании участвовали работники завода ОАО «Кокс» г. Кемерово, в возрасте 21–67 лет.

Объем выборки – 419 человек.

Метод сбора информации – опрос рабочих методом личного интервью, продолжительность которого составляла в среднем 5–7 минут.

Метод формирования выборки – выборочный, неслучайный, направленный.

С 17 марта 2014 г. по 20 марта 2014 г. было проведено исследование «Изучение организации питания в столовой при ОАО «Кокс»». Опрос респондентов проходил на территории ОАО «Кокс» в столовой здания управления, столовой при производственных цехах и непосредственно в самих цехах завода. В опросе участвовали работники предприятия, как мужчины, так и женщины, разных возрастных групп, занимающие различные должности.

В разработанной анкете респондентам предлагалось ответить на 18 вопросов. Анкета разделена на 3 части. Первая часть связана непосредственно с оценкой качества питания в столовой ОАО «Кокс». Далее следуют вопросы, касающиеся отношения работников к их питанию в целом. И последняя заключительная часть, где опрашиваемый указывал его основные социально-демографические характеристики.

Данные о социально-демографических характеристиках работников ОАО «Кокс» представлены на рисунках 1–5.

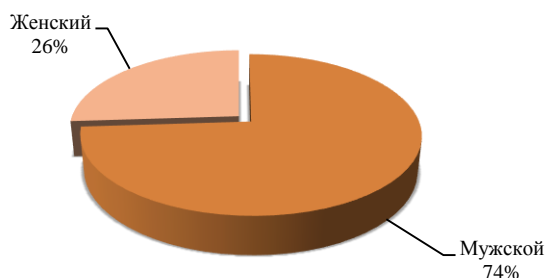


Рис. 1. Соотношение работников предприятия в зависимости от пола, % от числа опрошенных

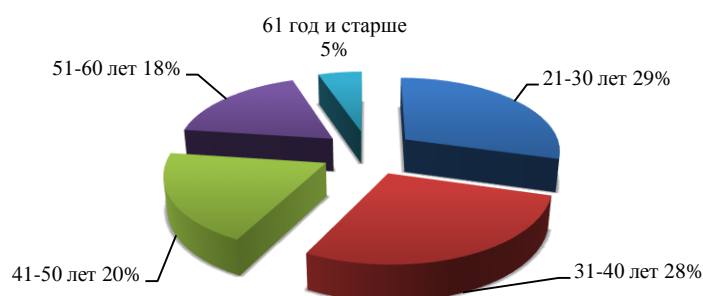


Рис. 2. Соотношение работников предприятия в зависимости от возраста, % от числа опрошенных

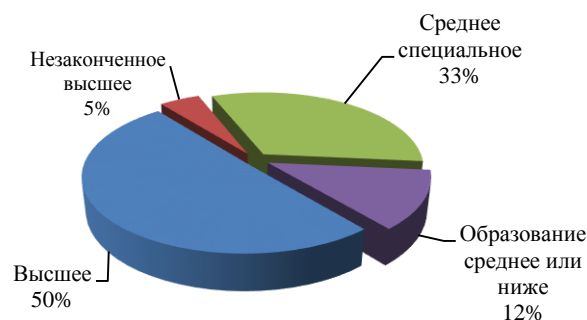


Рис. 3. Соотношение работников предприятия в зависимости от образования, % от числа опрошенных

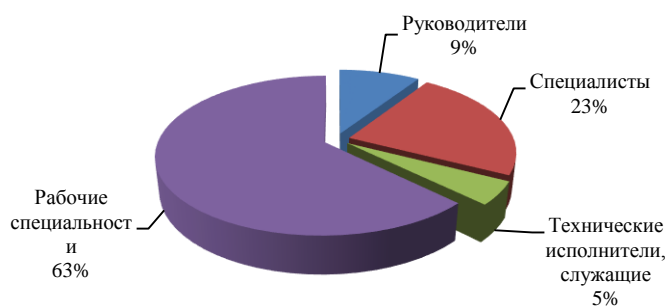


Рис. 4. Соотношение работников предприятия в зависимости от занимаемой должности, % от числа опрошенных

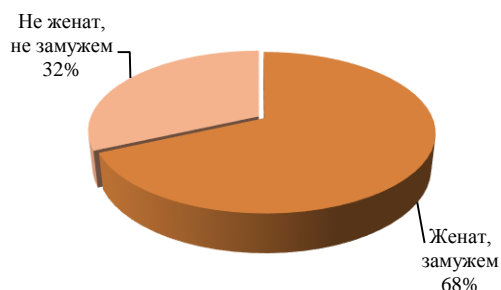


Рис. 5. Соотношение работников предприятия в зависимости от семейного положения, % от числа опрошенных

Отметим, что при обработке анкет указанные в ответах должности были отнесены к следующим группам:

руководители – зам. начальника цеха, управления, отдела; зам. начальника юр. отдела, начальник охраны; начальник цеха, участка, смены, подразделения, отдела, проектного отдела, администр. хоз. отдела; руководитель группы;

специалисты – бухгалтер, ведущий специалист, главный специалист, зам. главного бухгалтера, инженер (снабжения, ремонтник, программист, конструктор, АСУТП, стандартизации), ИТР, специалист ж/д транспорта, гл. специалист, экономист, юрист, юр. консультант;

технические исполнители (служащие) – заведующий архивом, кладовщик, контролер, корреспондент, ревизор, редактор, секретарь, спортивный инструктор, художник-конструктор-дизайнер, экспортер;

рабочие специальности – аппаратчик, барильетчик, бригадир, водитель, газовщик, грузчик, дежурный электромонтер, дозировщик, изолировщик, каменщик, мастер, мастер производственного участка, мастер ПУ, машинист, машинист котлов, силосов, менеджер по персоналу, монтажник, огнеупорщик, оператор, рабочий, сантехник, сварщик, слесарь, слесарь ремонтник, старший мастер, токарь, тракторист, транспортировщик, тоннельщик, уборщик, чистильщик, электрик, электрик-газосварщик, электромонтажник, электромонтер

Далее рассмотрим ответы респондентов на основные вопросы анкеты.

В ходе исследования была выявлена частота посещения рабочими заводской столовой (рис. 6).

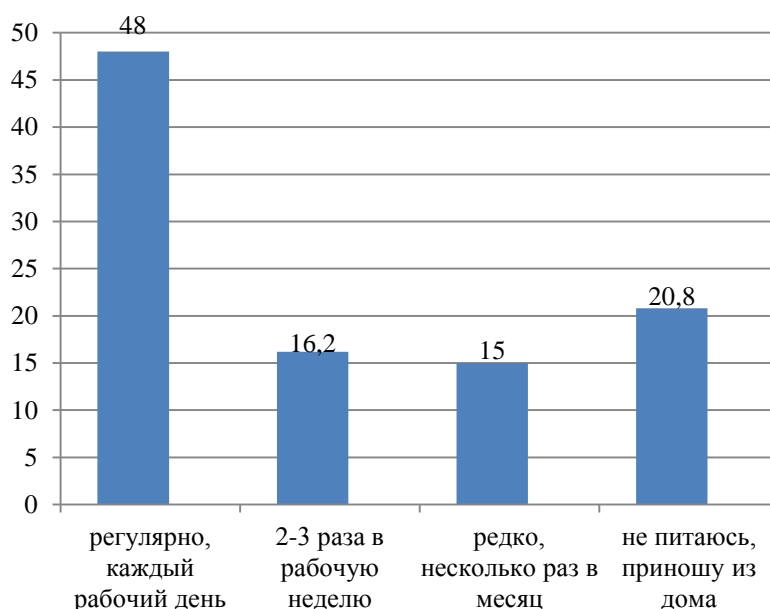


Рис. 6. Частота посещения заводской столовой

Согласно, представленным результатам большинство респондентов регулярно посещают заводскую столовую. Такой показатель свидетельствует о том, что данное число работников считает удобным и рациональным посещение производственной столовой ежедневно. Питаются в столовой нерегулярно 31,2 % опрошенных, это говорит о том, что данное количество людей не считает ежедневное посещение столовой удобным и приемлемым. Не питаются в столовой 20,8 % работников (т.е. каждый пятый), что свидетельствует об их категоричности в отказе посещать столовую, эта группа считает наилучшим вариантом приносить пищу из дома.

Анализируя, полученные данные, была выявлена взаимосвязь между посещением столовой и образованием респондентов. С ростом образова-

ния повышается степень осознанности важности качества и частоты питания, и, в целом, понимание важности здорового образа жизни.

Различий в посещении столовой относительно занимаемой должности (руководители, специалисты, технические исполнители, рабочие специальности) не выявлено, хотя изначально предполагался более низкий процент ежедневно посещающих столовую среди руководящего состава, так как в силу специфики своей работы эти люди более часто в течение рабочего дня покидают территорию завода, и не исключалась возможность приема пищи в других предприятиях общественного питания.

Также семейное положение не играет особой роли в посещении столовой, но прослеживается небольшой перевес в ежедневном посещении среди людей, не состоящих в браке, а приносят еду с собой чаще опрашиваемые, состоящие в браке. Это может быть связано с семейными привычками или экономией денежных средств, которая более заметна у женатых или замужних людей.

Представляло интерес выявить отношение респондентов к качеству работы столовой, в частности опрашиваемым задавался вопрос: «Что Вас не устраивает в работе столовой (можно указать несколько причин)?»

Более половины сотрудников не устраивает существующий уровень цен (табл. 1). Это говорит о том, что, по мнению работников, уровень цен не соответствует их заработной плате, или же просто не является демократичным. К примеру, комплексный обед в столовой завода «Кокс» может обойтись в 100–120 рублей, если принять, что для технических специальностей принят сменный график (2/2) при средней з/п в 12000–15000 руб. это может стать серьезной причиной для игнорирования услуг предоставляемых столовой. Лишь у каждого пятого (22 % всё устраивает) сотрудника нет причин считать работу столовой неудовлетворительной.

Таблица 1

Основные причины, неустраивающие опрашиваемых в работе столовой

	Варианты ответов							Сумма
	Ограниченный выбор блюд	Невкусные блюда	Высокие цены	Удалённость столовой от места работы	Неудовлетворительное качество блюд	своя причина	всё устраивает	
Численность ответов	61	47	20	42	59	57	92	419
Доля, %	15	11	3	10	14	14	22	100

Работников почти в равной степени не устраивают качество и вкус блюд, удаленность столовой от их рабочих мест, а также ассортимент блюд в меню.

Важно проанализировать ответы рабочих по половому признаку (рис. 7). Так как определенные факторы важные для женщин могут оказаться совершенно безразличными для мужчин, как, впрочем, и наоборот.

Вариант ответа «своя причина» включал следующие мнения респондентов в отношении поставленного вопроса: «не сытно», «долгое время ожидания в очереди», «в салаты добавляют острые приправы», «после обеда изжога», «из столовых приборов отсутствуют ножи», « в период с 11 до 12 нет выбора блюд».

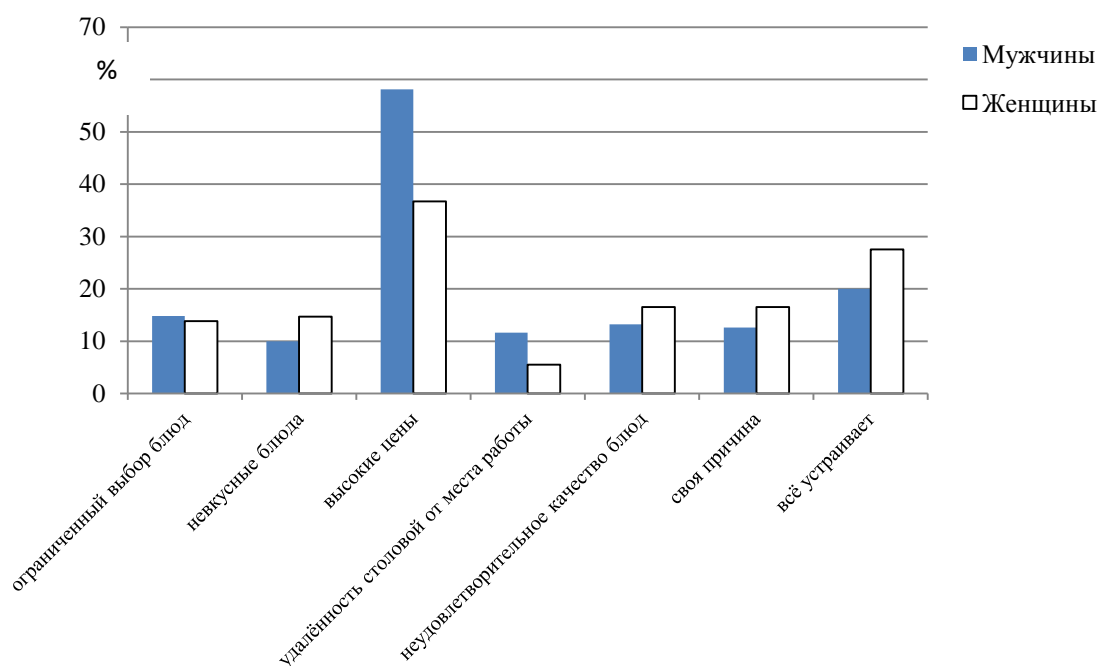


Рис. 7. Основные причины, неустраивающие опрашиваемых в работе столовой, в зависимости от пола

Как оказалось самой главной причиной недовольства являются высокие цены, причем как у мужчин, так и у женщин, хотя для мужчин «цена вопроса» несколько важнее, чем для женщин. Ограниченный выбор блюд не устроил чуть больше мужчин, а качество предлагаемых блюд женщин. Также не маловажным фактором для мужчин является удаленность от рабочего места, это может стать серьезной причиной, чтобы не посещать столовую, т.к. обеденное время ограничено.

В ходе опроса было выяснено, какие блюда рабочие хотят включить в меню столовой. Ответы на данный вопрос исследования были открытыми. Открытые вопросы дают возможность получить от респондента ответ в произвольной форме. В анкетах основного исследования открытые вопросы применяются в тех случаях, когда альтернативные ответы на поставленный вопрос достигают большого числа или если не представляется возможным предусмотреть все варианты получения полноценной информации.

В дальнейшем после проведения опроса мы сгруппировали ответы на данный вопрос. Для удобства все данные занесены в таблицу, в которой отражается наименование блюд и социально-демографический признак, влияющий на выбор того или иного вида блюд.

Проанализируем ответы рабочих по половому признаку (табл. 2).

Таблица 2

**Предпочтения работников при включении в меню блюд в зависимости от пола,
% от опрошенных мужчин и женщин**

Наименование блюд	Пол	
	Мужчины, %	Женщины, %
блюда из мяса и птицы	7,2	7,3
блюда из рыбы	1,3	2,8
блюда из картофеля	0,0	4,6
блинчики	0,6	2,8
бутерброды	0,3	1,8
блюда из овощей	1,0	5,5
макароны	0,3	0,9
супы	1,0	2,8
салаты	2,3	1,8
блюда из яиц	1,6	0,0
крупы	0,6	0,9
фрукты	0,6	0,9
молоко и кисломолочные продукты	1,9	0,9
суши	1,0	4,6
диетические блюда	0,6	5,5
пельмени, манты	6,5	2,8
выпечка и кондитерские изделия	1,3	0,9
полностью устраивает	79,7	72,5

В таблице 2 выделен в отдельную группу вариант ответа «пельмени, манты», так как это наиболее популярный ответ, после ответа «полностью устраивает». Затем, независимо от пола, работники предприятия отдают предпочтение блюдам из мяса и птиц. Далее их мнения чуть расходятся. Слабый пол хотел бы видеть в меню диетические блюда, в то время как сильный пол хотел бы включить в меню столовой пельмени и манты. Скорее всего, их расхождение во мнении связано с физиологическими особенностями и потребностями.

Анализ отношения работников к обогащенным продуктам показал, что большинство опрошиваемых положительно относятся к обогащенным продуктам (41 %) и хотели бы видеть их в меню (рис. 8).

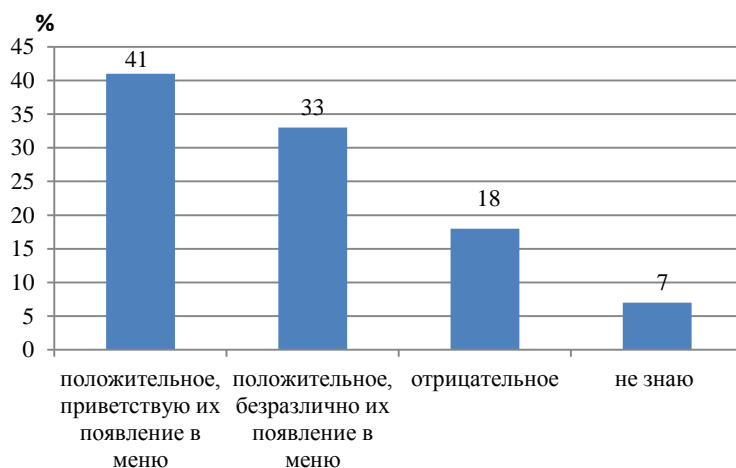


Рис. 8. Отношение респондентов к обогащенным продуктам

Явно прослеживается отрицательное отношение к обогащенным продуктам респондентов старшего возраста. Если 44% опрошиваемых в возрасте от 21 года и выше ответили за обогащенные продукты и их введение в меню, то люди старшего возраста от 60 лет отрицательно относятся к обогащенным продуктам (46 %). Вероятно, это можно объяснить большей консервативностью респондентов старшего возраста.

В анкете был вопрос о состоянии организма к концу рабочего дня, 60 % опрошенных ответили, что немного утомляются. Независимо от пола, возраста, образования их ответы находятся в одинаковом процентном соотношении. Чувствуют себя разбитыми 6 % опрошенных, причем количество женщин в 2 раза больше мужчин. Было выявлено, что на вариант ответа «сильно утомляюсь» ответило 23 % респондентов имеющих высшее образование, а категория лиц имеющих среднее образования в данном вопросе составила 15 %.

Проанализировав результаты анкетирования, можно сделать следующие выводы:

- только 48 % опрошенных посещают заводскую столовую регулярно, около 31 % делают это периодически, а почти 21 % сотрудников ОАО «Кокс» не питается в столовой и приносит еду из дома;
- по мнению интервьюируемых основные претензии к работе столовой заключаются в следующем: высокие цены – 53 % опрошенных, ограниченный выбор блюд – 15 %, неудовлетворительное качество блюд – 14 %, невкусные блюда – 11 %, удаленность столовой от места работы – 10 %;
- опрошенные не столь очевидно выражали своё мнение касательно их желания включать какие-либо блюда в рацион заводской столовой, однако можно отметить, что из полученных ответов можно рекомендовать к включению в меню больше блюд из мяса и птицы, а также пельмени и манты;
- 73 % интервьюируемых к концу рабочего дня немного утомляются или не утомляются вообще.

Анализ результатов маркетинговых исследований показал, что работники ОАО «Кокс» положительно относятся к обогащенным продуктам, и они хотели бы видеть в меню больше блюд из мяса, поэтому для профилактики профессиональных заболеваний и для удовлетворения потребительских потребностей работников ОАО «Кокс» предлагается разработать мясные блюда специализированного назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Трихина В.В.* Разработка программы и методических рекомендаций для коррекции питания рабочих металлургических предприятий / Трихина В.В., Лазаревич Е.Л., Вековцев А.А. // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – №1. – С. 97–102
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2015. – 206 с.

УДК 544.022.822: 637.33

П.В. Гурский

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко, г. Харьков, Украина

Н.Ф. Перцевой, Л.З. Шильман, Ф.В. Перцевой

Сумской аграрный национальный университет, г. Сумы, Украина

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СТУДНЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ ПРОДУКТА СЫРНОГО НА ОСНОВЕ ТВОРОГА

Как известно, к продукции эмульсионного типа относятся плавленые сыры, которые представлены тремя группами: пастообразные, ломтевые и твердые. Традиционно плавленые сыры изготавливаются с использованием некондиционной продукции при производстве твердых сычужных сыров и молочных продуктов [1, 2]. Ассортимент функциональных веществ, действие которых направлено на образование заданной структуры, довольно различный. Это целлюлоза и ее производные, пектины, альгинаты, агар, агароид, каррагенан, фуцелларан, камеди – ксантановая, трагакантовая, арабийская и т.п. Кроме того, в рецептуру плавленых сыров может входить творог в количестве 15...20 % к массе смеси.

Разработанная нами технология продукта сырного предусматривает использование в качестве белковой основы творога нежирного и замену молочного жира на подсолнечное рафинированное масло [3, 4]. Использование таких рецептурных компонентов позволяет получить продукт с повышенной биологической ценностью. Этот продукт может быть использован в питании почти всех групп населения, поскольку содержит питательные вещества, которые легко усваиваются и не вызывают заболеваний. Использо-

зование творога позволяет получить готовый продукт, обогащенный полноценным белком и полиненасыщенными жирными кислотами – линолевой, линоленовой и арахидоновой, которые вводятся с растительными маслами. Такие сырьевые компоненты обогащают продукт витаминами А, D, E, К, F, витаминами группы В и минеральными веществами (соли кальция, фосфора и магния).

Важным аспектом в технологии продукции эмульсионного типа является образование характерной структуры, которая регулируется путем введения сульфатированных полисахаридов – агара, фуцелларана, агароида, каррагенана, которые регулируют прочность, структурную вязкость адсорбционных межфазных слоев, сокращают продолжительность структурообразования [5-10].

Задачами эксперимента было:

- исследовать кинетику вязкости растворов студнеобразователей в зависимости от температуры;
- исследовать кинетику прочности студней в зависимости от концентрации студнеобразователей в растворе;
- исследовать влияние концентрации студнеобразователей на прочность полученных образцов сырного продукта.

Технологический процесс производства сырного продукта начинается с приемки и оценки качества сырья по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям и показателям безопасности.

Следующим этапом в производстве является подготовка сырья, которая предполагает просеивание сыпучих компонентов, протираание творога, растворение кристаллических веществ.

Важным моментом является подготовка агара. Агар перемешивается с водой, оставляется для набухания с последующим растворением при нагревании.

Подготовленный творог перемешивается с раствором натрия двууглекислого, сухим молоком и выдерживается 8 ± 2 мин., после чего вносится цитрат натрия и смесь подвергается экспозиции в течение 30 мин.

Затем творожная смесь эмульгируется с добавлением подсолнечного рафинированного масла.

Важной операцией при получении сырного продукта является плавление, которое осуществляется с добавлением консервантов, вкусоароматических добавок, раствора агара и равномерного их распределения.

Расплавленная масса формируется, охлаждается и выдерживается для структурообразования. Готовый продукт упаковывается в полимерную тару.

Одной из важных структурно-механических свойств при получении нового продукта является прочность структуры. На данном этапе исследований важным аспектом является достижения нужной прочности готового продукта.

Для выбора студнеобразователя для сырного продукта на основе творога проводили исследование зависимости вязкости растворов студнеобразо-

вателей от температуры (рис. 1). В качестве исследуемых студнеобразователей были выбраны агар, фуцелларан, агароид и каррагенан.

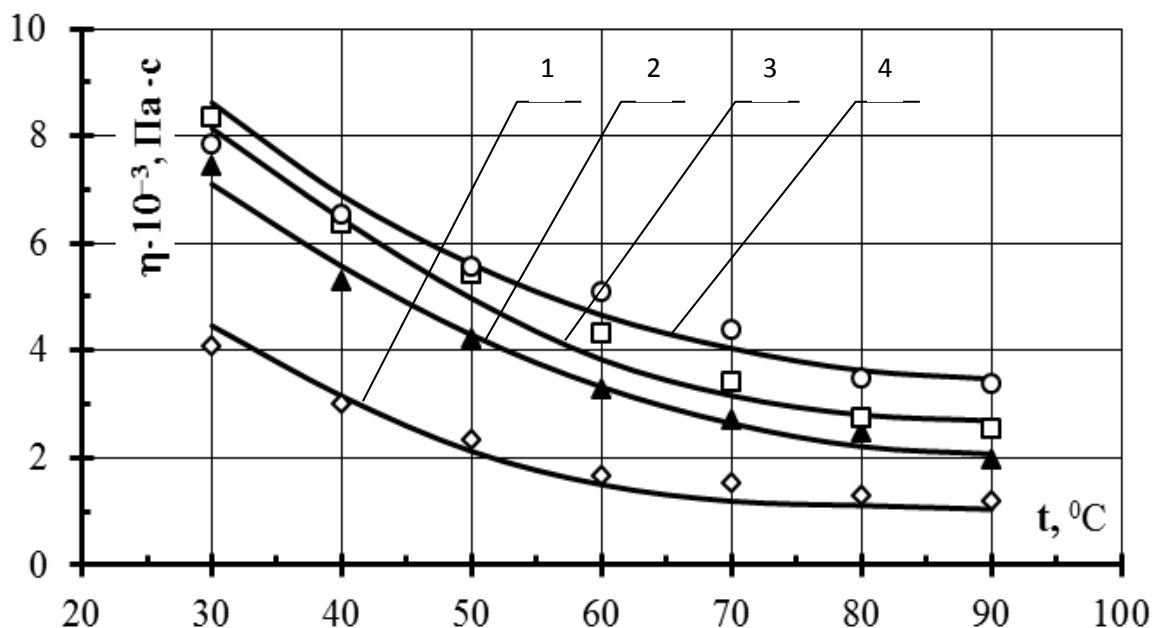


Рис. 1. Влияние температуры на вязкость растворов студнеобразователей:
1 – агароид; 2 – агар; 3 – фуцелларан; 4 – каррагенан

Установлено (рис. 1), что раствор агароида имеет наименьшую вязкость, а каррагенана самую большую. То есть в интервале температуры плавления системы вязкость агара составляет $2,0...2,4 \cdot 10^{-3}$ Па·с, фуцелларана – $2,8...3,0 \cdot 10^{-3}$ Па·с, агароида – $0,95...1,05 \cdot 10^{-3}$ Па·с, каррагенана – $3,6...3,9 \cdot 10^{-3}$ Па·с. В температурном интервале 30 ± 2 °C вязкость агара – $6,8...7,2 \cdot 10^{-3}$ Па·с, фуцелларана – $8,4...8,6 \cdot 10^{-3}$ Па·с, агароида составляет $4,4...4,6 \cdot 10^{-3}$ Па·с, каррагенана – $8,6...8,8 \cdot 10^{-3}$ Па·с.

Исследование вязкости растворов агара, фуцелларана, агароида, каррагенана (рис. 1) показали, что рациональным для применения в рецептуре сырного продукта на основе творога является агар с концентрацией 2...3 %.

Для обоснования выбора вида и рациональной концентрации студнеобразователей для сырного продукта на основе творога проводили исследование прочности в зависимости от концентрации указанных сульфатированных полисахаридов (рис. 2).

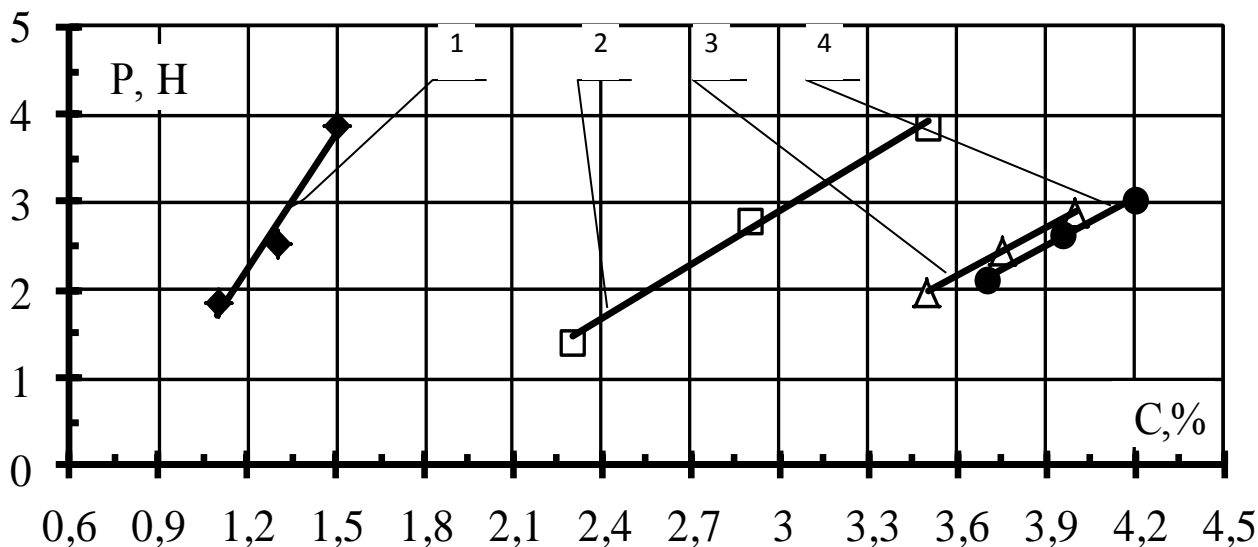


Рис. 2. Прочность гелей студнеобразователей различной концентрации:
 1 – агар, 2 – фуцелларан, 3 – агароид, 4 – каррагенан

Анализируя полученные данные, можно отметить, что необходимая прочность студней обеспечивается агаром с наименьшей концентрацией по сравнению с другими студнеобразователями.

На рисунке 3 приведенная кинетика прочности образцов сырного продукта от концентрации агара и творога в перерасчете на содержание белка в готовом продукте.

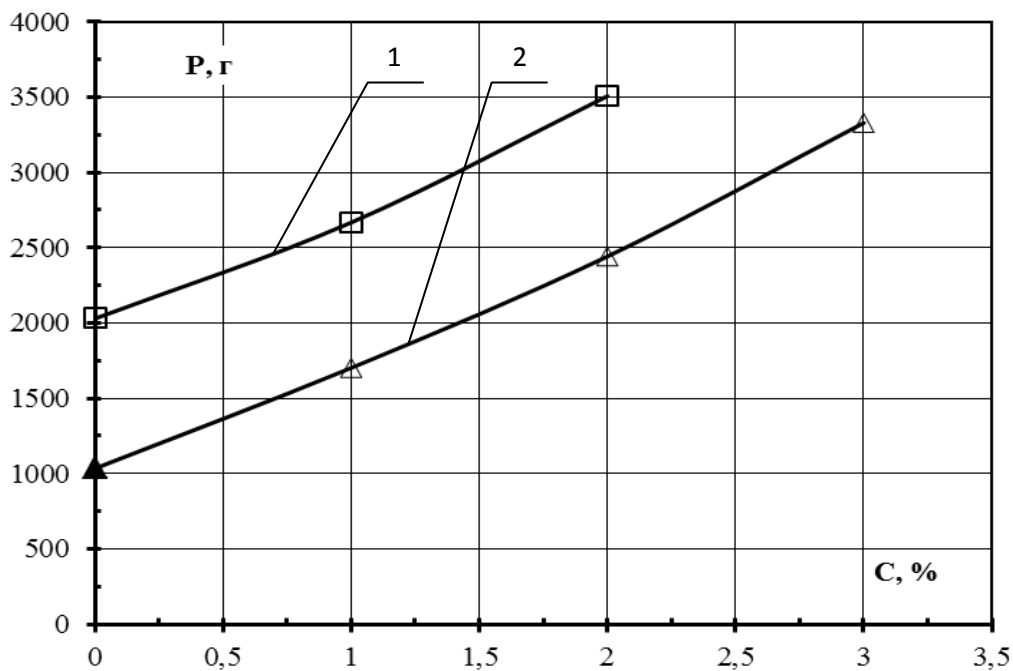


Рис. 3. Прочность образцов сырного продукта с агаром при содержании казеина: 1–7,5 %; 2–6 %

Установлено, что с повышением концентрации студнеобразователя и творога наблюдается рост прочности готового продукта. Так, полученные образцы с содержанием белка 6 % при повышении концентрации агара в пределах 0...3 % имели прочность от 1050 до 3300 г соответственно, а для образцов с содержанием белка 7,5 % при повышении концентрации агара в пределах 0...2 % прочность составляла соответственно 2100...3500 г.

Исследована кинетика вязкости растворов сульфатированных студнеобразователей в зависимости от температуры, которая составляет для агара $2,0...2,4 \cdot 10^{-3}$ Па·с, фуцелларана – $2,8...3,0 \cdot 10^{-3}$ Па·с, агароида – $0,95...1,05 \cdot 10^{-3}$ Па·с, каррагенана – $3,6...3,9 \cdot 10^{-3}$ Па·с.

Установлено, что необходимая прочность студней обеспечивается агаром при наименьшей концентрации по сравнению с другими студнеобразователями. Прочность образцов полученного продукта возрастает с повышением концентрации агара и содержанием белка в системе. При производстве сырного продукта на основе творога в качестве студнеобразователя рациональным будет использование агара.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бегунов В.Л.* Книга о сыре. – М.: Пищевая пром-ть, 1975. – 217с.
2. *Диланян З.Х.* Сыроделие. – М.: Пищевая пром-ть, 1973. – 397 с.
3. Пат. №844440 А Україна, МКП А23 С 19/08. Спосіб отримання сиру плавленого пастоподібного / Перцевой Ф.В., Гурський П.В., Бідюк Д.О., Перцевой М.Ф., Крапивницька І.О. та ін. Заявл. 25.10.13; Опубл. 25.10.13 Бюл.№ 20
4. Пат. №94632 А Україна, МКП А23 С 19/08. Спосіб отримання сиру плавленого скибкового / Перцевий Ф.В., Бідюк Д.О., Гурський П.В., Чуйко Л.О., Перцевой М.Ф. та ін. Заявл. 19.05.14; Опубл. 25.11.14 Бюл.№ 22
5. *Перцевой Ф.В.* и др. Технология переработки продуктов питания с использованием модификаторов: Моногр./ Ф.В. Перцевой, Ю.А. Савгира, А.Л. Фошан, О.А. Гринченко, П.П. Пивоваров. – Харьков.: ХДАТОХ, 1998. – 177 с.
6. *Измайлова З.Н., Ребиндер П.А.* Структурообразование в белковых системах. – М.: Наука, 1974. – 268 с.
7. *Горбатов А.В.* Реология мясных и молочных продуктов. – М.: Пищевая пром-ть, 1979. – 383 с.
8. Реометрия пищевого сырья и продуктов: Справочник. /Под ред. Ю.А. Мачихина. – М.: Агропромиздат, 1990.– 271 с.
9. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов/ А.В.Горбатов, А.М.Маслов, Ю.А.Мачихин и др.; Под ред. А.В. Горбатова. – М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1982. – 296 с.
10. *Михайлов Н.В., Ребиндер П.А.* О структурно-механических свойствах дисперсных и высокомолекулярных систем// Коллоидный журнал. – 1955. – Т. 17. – С. 107–119.

О.М. Евтухова, О.Я. Кольман, Е.О. Никулина, Е.М. Сергуничева
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЫСТРОВЗВОДИМЫХ БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СТОЛОВЫХ ВАХТОВЫХ ПОСЕЛКОВ

В настоящее время одной из важнейших задач обеспечения экономической безопасности и устойчивого развития России является дальнейшее развитие нефтегазового комплекса. В Программе комплексного освоения ресурсов углеводородного сырья Северо-Западного региона России на период до 2020 года ставятся задачи развития здесь новых центров нефтегазовой промышленности. Это относится, в том числе и к районам Крайнего Севера, где сосредоточены огромные запасы энергетического сырья. При этом остается неизбежным использование вахтового труда рабочих как более современной модели, имеющей преимущества по сравнению со всеми остальными видами организации производства в нефте- и газодобывающей отрасли [1].

На сегодняшний момент крупнейшие месторождения углеводородов сконцентрированы в основном в районах Крайнего Севера. Данные районы относятся к группе климатических зон с суровым климатом. Поэтому рабочие, прибывшие на работу на месторождения по добычи углеводородов из других регионов РФ, испытывают дополнительные нагрузки, связанные с неблагоприятным воздействием природно-климатических и производственных факторов, носящих алиментарный характер при вахтовых режимах труда, в конечном итоге, могут привести к развитию авитаминоза, дефицита аминокислот и минеральных веществ в организме рабочих вахтовых поселков.

Решить проблему неблагоприятного воздействия природно-климатических и производственных факторов на организм рабочих вахтовых поселков возможно за счет строительства в данных населенных пунктах стационарных столовых. Стационарные пункты питания позволяют организовать процесс приема пищи и скорректировать рационы питания рабочих, с учетом особенностей процесса акклиматизации за счет введения в рационы питания сбалансированных по основным пищевым веществам продуктов питания. Поскольку вахтовые поселки при месторождениях углеводородов находятся в труднодоступных и мало освоенных районах, поэтому капитальное строительство в таких местах затруднено и нецелесообразно. Оптимальным вариантом при строительстве вахтовых поселков является использование быстровозводимых модульных конструкций. Основное достоинство данных конструкций заключается в возможности подбора планировочных решений и наполнения в соответствии с особенностями дальнейшей эксплуатации. Быстровозводимые модульные конструкции могут быть использованы не только при строительстве административных

и хозяйственно-бытовых зданий для работников вахтовых поселков, но при строительстве столовых с полным производственным циклом. В процессе возведения столовых используются модульные помещения, которые состоят из таких мобильных блоков, как обеденный зал, кухня, подсобные помещения, санузел.

Модульное строительство – относительно новая технология возведения зданий, которая начала активно развиваться в начале 2000-х годов. Блочно-модульные здания представляют собой модули высокой степени заводской готовности. Модули состоят из каркасно-панельных конструкций, в которых установлена не только внутренняя отделка, но и смонтированы внутренние сети и оборудование. Модульные здания транспортируются отдельными контейнерами вместе с полной комплектацией к каждому модулю. Контейнеры можно соединять между собой лицевыми и торцевыми сторонами или ставить друг на друга до трёх этажей.

Блочно-модульные здания можно без особого труда демонтировать, перевезти и смонтировать на новом месте для дальнейшей эксплуатации, не нарушая внутренней отделки.

Быстровозводимые блочно-модульные конструкции столовых имеют ряд преимуществ по сравнению с капитальным строительством:

- сокращенные сроки получения разрешительной документации;
- высокая скорость строительства (быстрый монтаж и демонтаж);
- полная заводская готовность;
- упрощенные требования к фундаменту;
- транспортировка к месту установки в экономичных специальных упаковках;
- эстетичный внешний вид строений;
- функциональные и комфортные условия приема пищи;
- готовность эксплуатировать здание в полную силу сразу после монтажа;
- широкие возможности изменения площади здания и замены конфигурации внутренних помещений и стеновых элементов;
- прочность, надежность и долговечность конструкции (срок эксплуатации более 20 лет).

Цель работы – рассмотреть существующие технологии производства быстровозводимых блочно-модульных конструкций, которые могут быть рекомендованы при строительстве столовых вахтовых поселков.

В настоящее время на рынке услуг представлен широкий спектр предложений по проектированию, производству и монтажу быстровозводимых зданий и сооружений из металлоконструкций и сэндвич панелей, а также из объемных и сборно-разборных модульных конструкций.

Существующие технологии производства блочно-модульных конструкций, позволяют в любое время года, в любом регионе страны в короткий срок производить монтаж зданий данного типа.

Рассмотрим технологии производства быстровозводимых блочно-модульных конструкций:

1. Технология «ТрансПак». Данная технология предполагает монтаж комплекта готовых панельно-стоечных конструкций заводской сборки (продукции «ТрансПак»). Каждая панельно-стоечная конструкция имеет металлокаркасное рамное решение. В зависимости от предполагаемой планировочной схемы панельно-стоечная конструкция может нести наружную, внутреннюю отделку, утеплитель, вмонтированные оконные и дверные системы. Сборная панель состоит из 5 слоев: наружная отделка (металлический лист 0,8 мм, либо ЦСП, АЦЛ); наружный пароизолирующий слой; утеплитель (базальтовые плиты, стекломаты «Тисма»); внутренний пароизолирующий слой; внутренняя отделка.

Каркас представляет собой жесткую рамную конструкцию, выполненную из горячекатаных профилей. Поверхность каркаса покрыта грунтовой краской. Каждый отдельный строительный модуль «транспак» состоит из шести панельно-стоечных конструкций (двух горизонтальных и четырех вертикальных). Наружная отделка представляет из себя оцинкованный металлопрофиль с полимерным покрытием, а также может применяться сайдинг, речные конструкции, либо декоративная облицовочная плита. Для внутренней отделки используются: плиты ГКЛ (под покраску либо оклейку обоями, облицовочной плиткой); плиты ЦСП (под покраску либо оклейку облицовочной плиткой), плиты ДСП (ламинат), пластиковые панели, керамическая плитка, профлист. Панельно-стоечные конструкции соединяются между собой на месте монтажа здания с помощью болтовых соединений.

2. При производстве модулей КОНВЕЙТ используются современные материалы: каркас представляет собой высокопрочную металлическую конструкцию на четырех опорных стойках с болтовым соединением, благодаря чему возможно строительство даже 3-х этажных зданий; стены выполнены из теплоизолирующих панелей, толщина которых может варьироваться от 50 до 150 мм; оконные конструкции изготовлены из пластика; двери – металлические или пластиковые. Блоки можно соединять между собой с помощью специальных прокладок и профилей с торцевых и лицевых сторон и устанавливать друг на друга. За счет этого можно выстраивать и многоэтажные (не больше 3-х этажей), и большие по площади модульные здания из контейнеров. Кроме того, удаление и перенос перегородок позволяет изменять и создавать желаемую планировку помещения.

3. Из блок-контейнеров системы «Универсал» (ООО «КССК-МО») можно изготовить модульное здание «Столовая», состоящее из разнообразных помещений. По высоте здание столовой может быть одно, двух или трехэтажным. Блок-контейнер системы «Универсал» представляет собой пространственную прямоугольную каркасно-панельную конструкцию, состоящую из каркаса, изготавливаемого из холодногнутого профиля из листовой стали, наружных стеновых панелей, стеновых перегородок, пола и

кровли. Дно каркаса заваривается стальным профлистом, на который укладывается утеплитель. Настил пола – линолеум, ковролин и другие напольные материалы по выравнивающему покрытию. Модульное здание собирается путём набора блок-контейнеров, скомпонованных между собой по длине, ширине в один, два или три этажа. Каждый контейнер имеет заводскую кровлю. Над комплексом может быть установлена двухскатная общая кровля, высота конька которой определяется расчётным путём и зависит от снеговой нагрузки.

4. Модули конструкции «Арктик-модуль» дают возможность применять её для строительства столовых в условиях короткого арктического лета. Технические преимущества конструкции хорошо адаптированы к районам крайнего севера. Применяемый в конструкции металло-оцинкованный профиль является альтернативой стальным балкам. Утеплительный пакет, размещаемый между двумя архитектурными мембранами, представляет собой материал 20 сантиметровой толщины. Он имеет влагонепроницаемый слой, способствует значительному сокращению затрат, связанных с отоплением и кондиционированием сооружения. Изнутри утеплительный пакет закрыт внутренней мембраной, сооружение не требует дальнейшего декорирования на весь период службы модуля.

5. Быстровозводимые каркасные модульные здания и технологии Кармод (Компания «Кармод»). Внешние и внутренние стеновые панели выполнены в виде гнутого каркаса из оцинкованной стали и с обеих сторон обшиты двумя цементно стружечными плитами ЦСП. В качестве теплоизоляционной прокладки применяется жесткий пенополистирол. Виды панелей: полная стеновая панель, панель с окном, панель с фрамугой и панель с дверью. Соединительные элементы из гнутого стального листа в виде «U» и «Н» образных профилей соединяются особой системой фиксаторов. Радиус краев профилей препятствует возникновению коррозии. Стропильные фермы, балки и колонны произведены из специально-гнутого оцинкованного стального листа. Фермы устанавливаются через каждые 125 см здания. Поверх ферм идет обрешетка особой формы из оцинкованной стали. Соединения выполняются без сварки при помощи болтовых соединений, поэтому неоднократно могут разбираться и заново собираться.

Все рассмотренные быстровозводимые блочно-модульные конструкции столовых вахтовых поселков предусматривают следующие инженерные системы: теплоснабжение, холодное и горячее водоснабжение, канализация, вентиляция и электроснабжение. Здания могут эксплуатироваться при температуре наружного воздуха от -45°C до $+50^{\circ}\text{C}$, при ветровой нагрузке 55 кгс/м^2 , снеговой нагрузке до 150 кгс/м^2 в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85.

Конструкция всех модулей обеспечивает возможность их транспортировки автомобильным транспортом на открытых низкорамных прицепах и по железной дороге на платформах.

Рассмотренные технологии производства быстровозводимых блочно-модульных конструкций позволили выявить следующие преимущества используемых технологий:

- 1) низкая стоимость транспортировки;
- 2) надежность транспортировки;
- 3) низкая стоимость монтажных работ;
- 4) быстрота и простота сборки;
- 5) высокое качество продукции, быстрота изготовления.

На основании выше сказанного можно сделать вывод о том, что использование быстровозводимых блочно-модульных конструкций при строительстве столовых вахтовых поселков, позволяет за короткий промежуток времени построить предприятия общественного питания с полным производственным циклом и обеспечить работников вахтовых поселков сбалансированным питанием.

Громова Л.Е. Гигиенические основы охраны здоровья нефтяников вахтовых форм труда в условиях Крайнего Севера: автореферат дис. ... доктора медицинских наук : 14.00.07, 14.00.25 / Громова Людмила Евгеньевна; [Место защиты: С.-Петербург. гос. мед. акад. им. И.И. Мечникова]. – Санкт-Петербург, 2009. – 48 с.: ил.

УДК 664.85

Н.В. Ефремкина, Ю.В. Ушакова, Г.Е. Рысмухамбетова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

РАЗРАБОТКА СОУСА МОЛОЧНОГО СЛАДКОГО ЛЕЧЕБНО-ДИЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В настоящее время актуальной проблемой в области общественного питания является расширение ассортимента лечебно-диетической кулинарной продукции, так как среди населения возрастает количество людей, страдающих непереносимостью некоторых видов продуктов питания.

Всем известно, что основными продуктами питания на нашем столе с древних времен является молоко и злаки. Чаще других видов молока в России и в мире используют коровье молоко, в качестве злаковых – пшеницу.

При этом известно, что около 20 % людей в мире страдают той или иной формой непереносимости коровьего молока и около 17 % непереносимости белка пшеницы (глютена).

Столкнувшись с проблемами непереносимости компонентов коровьего молока (казеина, сывороточного белка, лактозы) и пшеницы (белка злако-

вых - глютен) нами был проведен патентный поиск, в результате которого мы выяснили, что ассортимент кулинарной продукции для таких больных крайне скуден.

Целью настоящей работы являлась разработка рецептуры соуса молочного сладкого с добавлением льняной муки и козьего молока лечебно-диетического назначения, для людей страдающих некоторыми видами пищевой непереносимости, а также для расширения ассортимента диетической кулинарной продукции.

В качестве контрольного образца был взят соус молочный сладкий из сборника рецептов и технологий приготовления блюд диетического питания в столовых [1].

В процессе разработки вариантов рецептур соусов в стандартные рецептуры были внесены следующие изменения, вместо пшеничной муки была взята льняная, которая не содержит глютен, улучшает работу желудка и кишечника, снижает уровень холестерина и предупреждает накопление избыточного веса, способствует осуществлению важных биологических функций в организме человека [2]. В качестве замены коровьего молока было выбрано козье, так как оно относится к группе казеиновых, как и коровье. Однако, в козьем практически не содержится α -1s-казеин, который является основным источником аллергических реакций на коровье молоко, поэтому оно рекомендовано людям, страдающим аллергией на коровье молоко. Кроме того, низкое содержание лактозы (на 13 % меньше, чем в коровьем молоке, и на 41 % меньше, чем в женском молоке) позволяет употреблять этот продукт людям, страдающим непереносимостью лактозы [3].

При разработке вариантов рецептур соусов молочных сладких нами было приготовлено несколько образцов с разной концентрацией льняной муки. По органолептическим показателям наилучшие характеристики были подобраны для соуса молочного сладкого с концентрацией льняной муки 6 % от массы соуса.

В ходе исследования разработанного нами молочного сладкого соуса, были определены показатели качества, представленные в таблице 1. Определение пищевой и энергетической ценности проводили расчетным методом с использованием данных химического состава продуктов [4]. Физико-химические исследования проводились по стандартным методикам [5].

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что содержание сухих веществ разработанного соуса по отношению к контрольному образцу больше на 6 %, что подтверждает увеличение калорийности. Расчёт пищевой ценности разработанного соуса с добавлением льняной муки показал, что жиров больше на 13% это можно объяснить тем, что в льняной муке высокое содержание полинасыщенных жирных кислот ω_3 , ω_6 . Содержание углеводов меньше на 30%, чем в контрольном образце, поэтому соус является низкоуглеводным продуктом.

Показатели качества готового продукта

Наименование показателя	Соус молочный сладкий для подачи ко вторым блюдам
Внешний вид	Однородная масса, без пленки и жира на поверхности, без комочков.
Консистенция	Полужидкая, однородная
Цвет	Кремовый
Запах	Молочно-сладковатый
Массовая доля сухих веществ, %	31
Кислотность, Т°	5,9
Белки, г	34,3
Жиры, г	87,7
Углеводы, г	132,1
Калорийность, ккал	162,8

Таким образом, разработанный нами соус молочный сладкий с добавлением льняной муки можно рекомендовать людям страдающим некоторыми видами пищевой непереносимости, а также широкому кругу потребителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Могильный М.П. Сборник рецептов на продукцию диетического питания для предприятий общественного питания/ Под. Ред. М.П. Могильного и В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 808 с.
2. Особенности целиакии в детском возрасте: Автореф. дисс. канд. мед. наук. Дубченко О.В. – М., 1997. – 21 с.
3. Пьешь козье молоко – долго живешь. Н.П. Анциферова Продовольствие. – 2004. – С. 7–8.
4. Химический состав Российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
5. Методическое пособие по дисциплине «Стандартизация и контроль качества продукции общественного питания» для студентов 5 курса очной и 6 курса заочной формы обучения специальности 260501 «Технология продукции общественного питания»/ Рысмухамбетова Г.Е. – Саратов : ФГБОУ ВПО «Саратовский СГАУ», 2012. – 107 с.

А. А. Зубарь, Е. А. Селезнева, И.В. Мгебришвили.

Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград, Россия

ПРОИЗВОДСТВО КОНСЕРВИРОВАННЫХ ПАШТЕТОВ ДЛЯ ДЕТЕЙ ОТ ТРЕХ ЛЕТ «КУРОЧКА С МОРКОВЬЮ»

Основная проблема организации детского питания – ухудшение здоровья детей в России. Это связано с изменением качества растительной и животной продукции, что сопровождается резким уменьшением в них микро- и макроэлементов. Отсюда появляются такие заболевания как, например, нарушение метаболической функции, истощение ферментной и иммунной системы, развитие ожирения, диабет. В связи с этим рядовой потребитель предъявляет все более жесткие требования к продуктам детского питания: безопасность, высокое качество, широкий ассортимент, удобство потребления. Предпочтение отдается продуктам с натуральным составом, не содержащим аллергенных ингредиентов и обогащенных витаминами и минеральными веществами.

Одним из наиболее динамично растущим в России является спрос на мясные паштеты. На фоне большого выбора мясной продукции потребители стремятся разнообразить свое питание, пробуя новые продукты. Рост объемов потребления на рынке мясных паштетов связан, в первую очередь, с ростом ассортиментной линейки данной группы товаров.

Вышеприведенные факты подтверждают актуальность проблемы качества и безопасности детских продуктов питания, а именно паштетов консервированных для детей от трех лет. Полноценное детское питание – это основа здоровья подрастающего поколения, играющее важнейшую роль в полном обеспечении полноценного развития и роста ребенка.

В качестве решения обозначенной проблемы предлагается введение новых функциональных ингредиентов в традиционный рецептурный состав (табл. 1).

Таблица 1

Рецептура паштета «Курочка с морковью» кг / 100кг несоленого сырья

Компонент	Масса
Филе куриное	77
Масло сливочное	15
Масло тыквенное	5
Бульон куриный	15
Морковь свежая очищенная	3,8
NaCl	1,5
Специи	0,05

Нововведение можно отнести к пищевой промышленности, а именно к производству консервированных продуктов из мяса, в частности паштетов консервированных для детей от трех лет. Мясо само по себе уже является основным источником легкоусвояемого белка, необходимого для нормального и полноценного роста и развития ребенка. Санитарно-гигиенические требования к производству продуктов детского питания должны учитывать благополучие сырьевых зон, с которых будет предоставляться мясное сырье. В Волгоградской области имеются предприятия, отвечающие данным санитарно-гигиеническим условиям. Учитывая это, была разработана рецептура для консервов детского питания на основе мяса птицы с применением регионального растительного сырья – моркови и маслом тыквы. Добавление именно этих сырьевых ингредиентов позволит существенно обогатить продукт большим количеством макро- и микроэлементов.

Технологический процесс производства мясного паштета включают в себя бланширование мясного сырья, дальнейшее его измельчение и перемешивание с уже подготовленными растительным сырьем, маслом, бульоном и специями. Затем уже готовой паштетной смесью наполняют банки, которые передают на закаточно-дозировочную линию, с дальнейшей стерилизацией. Такая организация производственного процесса позволяет вырабатывать инновационный продукт из мясом птицы с добавлением моркови и тыквенного масла, полезного высоким содержанием легкоусвояемых белков, витаминов А, Е, F, С, Р, группы В. Также тыквенное масло в основном образуют полиненасыщенные жирные кислоты: линолевая кислота – 39 % (омега-6), линоленовая кислота – 14 % (омега-3) и олеиновая кислота – 32 % (омега-9), которые благоприятно влияют на здоровье сердца и сосудов и укрепляют иммунитет. Новый паштет будет отличаться высокой пищевой ценностью (табл. 2), улучшенными органолептическими качествами (табл. 3) и существенно расширит ассортимент продуктов детского питания.

Таблица 2

Физико-химические показатели паштета «Курочка с морковью»

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля жира, %, не более	12
Массовая доля белка, %, не менее	14
Массовая доля поваренной соли, %, не более	0,2
Массовая доля крахмала, %, не более	1
Массовая доля мясных ингредиентов, %, не менее	60
Массовая доля растительного сырья, %, не менее	7

Органолептические показатели паштета «Курочка с морковью»

Наименование показателя	Характеристика и значение показателя для консервов
Внешний вид	Однородная гомогенная масса
Консистенция	Мягкая, нежная
Цвет мяса	Светло – желтый
Запах	Аромат куриного мяса со специями, вкус куриного мяса с привкусом вареной моркови
Вкус	Слабосоленый, свойственный данному виду консервов
Дисперсность, мм, не более	0,2
Посторонние примеси	Не допускаются

УДК 664

О.Б. Иванченко, Д.М. Хвостовская

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМБИРЯ В ТЕХНОЛОГИИ НАПИТКОВ БРОЖЕНИЯ

В настоящее время на прилавках все чаще можно увидеть традиционные напитки с компонентами или добавками, полезными для здоровья. Напитки на основе растительных экстрактов занимают значительную долю на рынке. Наиболее ценными веществами в их составе являются фенольные соединения, обладающие антиоксидантными свойствами.

В любом живом организме каждое мгновение протекает огромное число процессов радикального окисления, благодаря которым осуществляется значительная часть жизненно важных превращений, включая синтез новых соединений, трансформацию веществ, регулирование биологических циклов и систем, функциональную деятельность органов и т. д.

С одной стороны, количество необходимых для жизни свободных радикалов организмы регулируют сами с помощью системы ферментов антирадикальной защиты, но, с другой стороны, избыточное накопление свободных радикалов, нарушение баланса между образующимися и уничтоженными радикалами приводят к развитию окислительного стресса, который сопровождается повреждениями биологических молекул, окислением липидов, модификациями белков и ДНК. В результате возникают различные заболевания, включая нарушение метаболизма, появление злокачественных образований, развитие сердечно-сосудистых и нейродегенеративных

осложнений, снижение иммунитета, более быстрое старение организма и т. д. Существенно уменьшить окислительный стресс можно с помощью антиоксидантов, среди которых важнейшее место занимают натуральные вещества, присутствующие в растениях.

Антиоксидантная активность пряно-ароматических растений, важными компонентами которых являются эфирные масла, сравнима с активностью синтетических антиоксидантов и даже превосходит их. Биологическая активность эфирных масел зависит от присутствующих в них основных компонентов, то есть от их состава.

Как показали данные патентного поиска и источников литературы, перспективным сырьем в этом плане является имбирь [1, 2].

Ранее нами было показано, что максимальное количество фенольных соединений обнаружено в спиртовом экстракте имбиря производства КНР.

Как известно, имбирь обладает уникальным вкусом и ароматом, ярко-выраженной остротой и легкой горчинкой. Добавление его экстракта в напиток может значительно повлиять на сенсорные характеристики готового продукта, поэтому вначале провели органолептические показатели спиртового. Анализ показал, что спиртовой экстракт обладает свежим, приятным, пряным, характерным имбирю ароматом и жгучим вкусом, с ярко-выраженной остротой, сохраняющиеся в течение долгого времени, т.о. экстракция веществ имбиря спиртом не привела к искажению свойственных имбирю органолептических характеристик.

Для приготовления безалкогольного пивного напитка было использовано сусло с низким содержанием сухих веществ (6 %), чтобы не допустить избыточного накопления этилового спирта во время брожения. С этой же целью для производства напитка применяли специальный штамм дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* A12, обладающий малой бродильной активностью и низкими температурами брожения и дображивания пивного сусла.

Как показали наши исследования внесение 2 % экстракта имбиря на стадии дображивания давало наибольшее количество фенольных соединений в готовом напитке, которое составляет 64,12 мг/дм³. Наименьшее количество фенольных соединений было зарегистрировано в образце с внесением экстракта в количестве 1 % перед началом брожения и составляло 50,1 мг/дм³.

Таким образом, в ходе проведения исследования для приготовления безалкогольного пивного напитка был выбран образец с внесением 2 % экстракта имбиря на стадии дображивания.

Дегустационная оценка очень важна при разработке новых напитков, так как она позволяет выявить все недостатки и достоинства нового продукта, а иногда это единственный способ сделать заключение о качестве продукта. Была проведена дегустационная оценка качества пива по показателям: прозрачность, цвет, аромат, вкус и др. [3]. В органолептическом анализе использовали описательный метод дегустации, основанный на

словесном описании органолептических свойств напитка и показатели оценивали по 5-ти бальной шкале. Результаты дегустационного анализа готового безалкогольного пивного напитка отражены в таблице.

Дегустационная оценка безалкогольного пивного напитка с экстрактом имбиря

Показатель	Описание	Оценка
Вкус	Освежающий, гармоничный вкус с легкой остротой имби-ря и приятной горчинкой, без посторонних привкусов.	5
Аромат	Приятный аромат с пряными тонами имбиря и цветочными нотками хмеля, не перебивающими друг друга, без посторонних запахов.	5
Цвет	Прозрачная жидкость, имеющая светлый соломенно-желтый цвет, соответствующий 2,1 ед. ЕВС	4
Насыщенность CO ₂	Средняя, ощущение легкого покалывания на языке	4
Высота пены и её стойкость	Высота пены 17 мм, её стойкость 1 мин 32 сек	3
Итого		21

Таким образом, получили напиток хорошего качества, с привлекательными для потребителя органолептическими характеристиками.

Таким образом, обогащение напитков брожения экстрактами из растений, плодов, лекарственных трав и пряностей является наиболее простым способом расширения существующего ассортимента и придания напитку дополнительных свойств [4].

Решая проблему расширения ассортимента пива, производители вместе с этим помогают выполнить и одну из актуальных задач современности – улучшение питания населения с точки зрения обогащения пищевого рациона человека необходимыми веществами – витаминами, микронутриентами, антиоксидантами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Tao Feng, Jia Su, Zhi-Hui Ding, Yong-Tang Zheng, Yan Li, Ying Leng, Ji-Kai Liu.* Chemical Constituents and Their Bioactivities of «Tongling White Ginger» (*Zingiber officinale*) // *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. – 2011. – P. 11690–11695.
2. *Загоскина Н.В.* Фенольные соединения фундаментальные и прикладные аспекты / Н.В. Загоскина, Е.Б. Бурлакова. М: Изд-во «Научный мир», 2010. – 399 с.
3. *Ермолаева Г.А.* Справочник работника лаборатории пивоваренного предприятия. – СПб.: Профессия, 2004. –С. 439–446.
4. *Палагина М.В., Зимба А.Г., Макарова А.А.* Разработка технологии новых сортов пива специального с добавлением растительных экстрактов // *Пиво и напитки*. – 2010 г. – №4. – С. 30–32.

Е.В. Извекова, Ю.Н. Зубцов, Е.Г. Меркулова, О.Л. Ладнова
Орловский государственный институт экономики и торговли,
г. Орел, Россия

ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ КОРМЯЩИХ ЖЕНЩИН Г. ОРЛА

Одной из основных причин ухудшения здоровья новорожденных являются нарушения грудного вскармливания, отсутствие иммунизации иммуноглобулинами материнского молока, сенсбилизация организма ребенка к чужеродным белкам, содержащимся в молочных смесях.

Экспериментально доказано, что состав пищевого рациона оказывает значительное влияние, как на состояние здоровья лактирующих матерей, так и на состав и количество продуцируемого ими грудного молока. При рациональной диете матери ребенок получает с ее молоком все необходимые пищевые вещества, включая минеральные соли, витамины, микроэлементы, а также факторы защиты от многих болезней: иммуноглобулины классов А, М, С, лактоферрин, лактопероксидазу, лизоцим, противостафилококковый фактор, бифидус-фактор, лимфоциты и др. Важнейшим фактором, способствующим эффективному биосинтезу грудного молока, является хорошо сбалансированное по макро- и микропитательным веществам питание кормящей матери [2].

Чаще всего основной причиной, которая обуславливает в дальнейшем адекватность питания кормящих женщин, является их фактическое питание во время беременности. В связи этим, целесообразно изучить состояние питания женщин в конце срока гестации непосредственно перед родами и в период лактации (1-я и 2-я группа обследованных).

В результате наших исследований было установлено, что у большинства беременных женщин, особенно к концу гестационного периода перед родами, а также в зимне-весенний сезон, проявляются признаки латентного дефицита железа вследствие недостаточного потребления его с пищей. Указанный недостаток железа часто наблюдался на фоне низкой обеспеченности организма аскорбиновой кислотой и рядом других витаминов [4].

Так, при оценке витаминной обеспеченности рационов питания наблюдалась следующая тенденция: потребление витаминов С, В₁, В₂ женщинами к концу беременности несколько увеличилось, тогда как нами был обнаружен значительный недостаток витаминов С, В₁, В₂, В₆ и фолиевой кислоты в пищевом рационе кормящих женщин, обследованных в зимне-весенний сезон. Самый большой недостаток беременные женщины г.Орла испытывали в фолиевой кислоте (дефицит более 60 %) [3]. Ретинол и ниацин в рационе женщин, обследованных в разные периоды года, присутствовали в достаточном количестве.

Однако, в результате более детального исследования динамики показателей витаминного статуса беременных женщин в различные сроки гестации, нами был обнаружен массовый по частоте и глубине дефицит отдельных витаминов в организме беременных женщин, максимально усиливающийся к 3-му триместру гестационного периода, который сохранился и во время лактации.

Более того, при исследовании клинических проявлений микросимптомов витаминной недостаточности мы убедились, что эти признаки сохраняют тенденцию к более частому появлению именно в поздние сроки гестации. Известно, что повышенные физиологические потребности, связанные с развитием беременности и ростом плода, зачастую влекут за собой недостаточность отдельных витаминов в организме женщин к концу беременности.

Хотя фактор сезонности в значительной степени влияет на обеспеченность организма витамином С, каротиноидами, фолиевой кислотой, наши исследования показали, что витаминный статус женщин в 3-м триместре беременности и в период лактации был наиболее низким, несмотря на то, что обследование этих женщин проводилось в благоприятный по обеспеченности витаминами летне-осенний период года.

Содержание фосфора и магния в рационах питания женщин к концу беременности, хотя и является несколько сниженным, но можно оценить, как достаточное. При оценке сбалансированности потребления кальция, фосфора и магния было определено, что доля фосфора и магния по отношению к кальцию завышена во всех обследуемых группах. Это объясняется недостаточным потреблением кальция (менее 70 % физиологической нормы) на протяжении всего гестационного периода.

При анализе состава микроэлементов в фактическом питании беременных женщин был обнаружен значительный дефицит йода, цинка и железа.

Потребление железа на протяжении всей беременности остается очень низким (в среднем 40 % от рекомендуемой нормы), что объясняется возрастающей потребностью в этом микроэлементе во время беременности более чем в 2 раза по сравнению с физиологической нормой для небеременных женщин данной возрастной категории. При этом зачастую уровень железа является недостаточным и в рационах питания женщин детородного возраста. Так, в нашем исследовании в рационе небеременных женщин потребность в железе обеспечивалась только на 70 %, а для нормального течения гестационного периода и родов, как известно, необходим достаточный запас этого микроэлемента еще до наступления беременности. Нарушения обмена железа часто происходят при беременности. Это связывают, прежде всего, с высоким уровнем эстрогенов в организме женщины во время гестационного периода, которые угнетают образование эритроцитов. При каждой беременности происходит обеднение запасов железа в организме женщины примерно в 2 раза. Во время беременности суточная потребность женщины в железе также возрастает приблизительно вдвое по

сравнению с небеременными женщинами. Данная потребность в железе должна восполняться за счет усвоения его из пищи, так как во время гестационного периода кишечное поглощение необходимых для кроветворения факторов (железо, фолиевая кислота, витамин В₁₂) увеличивается [1].

Для выявления особенностей течения беременности и родов женщин с дефицитом железа были обследованы 74 беременные женщины, из которых выделили контрольную группу (21 женщина с нормальным содержанием гемоглобина в крови) и основную группу (53 женщины с дефицитом железа различной степени). После изучения состава основной группы было выявлено, что более половины этой группы (58 %) – повторнородящие матери с промежутком между родами менее 3-х лет.

Таким образом, на фоне низкой обеспеченности организма некоторыми витаминами у большинства женщин, особенно к концу беременности и в период лактации, а также в зимне-весенний сезон, проявляются признаки латентного дефицита железа вследствие недостаточного потребления его с пищей. Кроме того, среди обследованных беременных была выявлена значительная доля женщин, которые во время гестационного периода продолжали курить и употреблять кофе в больших количествах. Эти вредные привычки тесно взаимосвязаны с проблемой потребления биологически активных веществ.

Таким образом, анализ фактического питания лактирующих матерей, проведенный в регионе Центральной России на примере Орловской области, свидетельствует о существенном алиментарном дисбалансе их рациона, чаще всего проявляющегося в виде недостатка серосодержащих и других незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, ряда витаминов (А, С, РР, В₁, В₂), пищевых волокон, минеральных веществ.

Эта ситуация становится критической в условиях значительного дефицита биологически позитивно активных продуктов питания. Диетические рекомендации для беременных женщин могут варьировать в зависимости от возраста женщины, состояния питания к моменту зачатия, особенностей состояния здоровья. Для женщин с оптимальными показателями массы тела и состояния питания соблюдение рационального режима питания позволит обеспечить поступление в организм женщины достаточного количества макронутриентов. Согласно принятым в 2008 году Нормам физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ (методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08), в рекомендуемом меню 25–30 % калорий должно поступать за счет жира, 45–60 % – за счет углеводов и оставшиеся 15–25% – за счет белкового компонента. Потребление энергии увеличивается в среднем на 300–350 ккал в сутки при беременности. Использование витаминно-минеральных комплексов наряду с адекватным питанием показано как на протяжении беременности и кормления грудью, так и в преконцептуальном периоде.

В этой связи одним из важнейших подходов к улучшению пищевого статуса кормящих женщин, а, следовательно, состояния здоровья будуще-

го поколения является введение в их повседневный рацион специальных продуктов питания, содержащих важнейшие незаменимые пищевые вещества в количествах, реально способствующих продуцированию полноценных объемов и качества грудного молока. Для достижения оптимального состояния питания кормящих матерей целесообразно введение таких продуктов еще на этапе беременности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Взаимосвязь витаминов с микроэлементами и их роль в профилактике железодефицитных состояний / В.В. Насолодин [и др.] // Гигиена и санитария. – 1996. – №6. – С. 26–29.
2. Гмошинская М.В. Основные принципы рационализации питания беременных женщин и кормящих матерей группы риска по пищевой сенсibilизации детей при грудном вскармливании / М.В. Гмошинская, Е.М. Фатеева, И.В. Алешина // Здоровое питание населения: материалы конф. Т.1. – М., 2003. – С. 124–125.
3. Извекова Е.В. Использование фолиевой кислоты как функционального компонента в оптимизации питания беременных женщин / Е.В. Извекова, Ю.Н. Зубцов, О.Л. Ладнова // Вестник ОрелГИЭТ. – 2012. – №4 (22). – С. 19–24.
4. Извекова Е.В. Характеристики С-витаминного статуса беременных женщин г.Орла / Е.В. Извекова, Ю.Н. Зубцов, Е.Г. Меркулова, О.Л. Ладнова // Материалы XV Международного конгресса диетологов и гастроэнтерологов «Питание и здоровье». 13–15 декабря 2013 г., Москва. – С. 43.

УДК 664

Н.А. Карабалина, И.В. Симакова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПРОИЗВОДСТВУ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЭТАПЕ ХРАНЕНИЯ

Актуальность настоящей работы связана с совершенствованием теоретической и экспериментальной базы по разработке и тестированию сроков годности и хранения пищевых продуктов, особенно скоропортящихся. Порча является причиной возникновения проблем пищевой безопасности, когда продукт может вызвать заболевание потребителя или даже его смерть. Существенные изменения качества и безопасности жиров связаны с процессом окисления кислородом воздуха полиненасыщенных жирных кислот, присутствующих в тканевых жирах мяса, рыбы и других продуктов, подвергающихся тепловой обработке, а также реакции окисления под действием липолитических ферментов или ферментативный гидролиз.

Именно окисление полиненасыщенных жирных кислот, в состав которых входят липиды, и вызывает развитие посторонних привкусов и запахов, часто описываемых как «прогорклость». Для предотвращения образования летучих соединений, ассоциируемых с посторонними привкусами и запахом, необходимо остановить или замедлить процесс окисления.

Наиболее предпочтительным методом снижения развития в рыбе посторонних привкусов и запахов является способ прямого внесения антиоксидантов. Поступление с кормом антиоксидантов усиливает и сохраняет от разрушения систему биоантиокислителей, в том числе, повышаются резервы витаминов С и Е в рыбной продукции.

В связи с вышеизложенным, целью настоящей работы явилась разработка способа антиоксидантной стабилизации окисления липидов карпа и пролонгирование сроков хранения полуфабрикатов и кулинарных изделий из него.

Объектами исследования явились:

- рыбное сырье (контрольная группа рыб и опытная группа рыб), полученное после выращивания рыбы с использованием стандартных методов кормления и с использованием комплекса природных антиоксидантов в рыбном комбикорме (СО₂-экстракта розмарина и шрота из расторопши);
- полуфабрикаты из рыбы, изготовленные по стандартной технологии и с заданными повышенными антиоксидантными свойствами;
- СО₂-экстракт розмарина.

В работе применяли следующие методы исследования:

1. Органолептический анализ рыбного сырья проводили по ГОСТ 7631-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний [5].

2. Органолептический анализ полуфабрикатов по ГОСТ (тестерная оценка) [4].

3. Экстракцию жиров из рыбного сырья проводили экстракционно-весовым методом по ГОСТ 26829-86 Консервы и пресервы из рыбы. Метод определения жира [1].

4. В экстрагированных жирах исследовали кислотное число (К.Ч.) (мг КОН/г) по ГОСТ Р 52110-2003. Масла растительные. Методы определения кислотного числа, перекисное число (П.Ч.) Головкин Н.А., Перкель Р.Л.. Определение перекисей в рыбьих жирах с помощью потенциометрического титрования. Труды Всес. н.-и. ин-т жиров, 1970, выпуск 27 «Химия и технология жиров», с . 240–246 [2].

Результаты и обсуждение.

Сущность разработанного нами технологического подхода к производству рыбной продукции для стабилизации или улучшения качества и безопасности на этапах ее хранения заключается в непрерывном ингибировании окисления липидов от выращивания рыбного сырья с большой долей жирового компонента до производства из него полуфабрикатов высокой

степени готовности, жареных во фритюре. Использование CO_2 -экстракта розмарина в рыбном комбикорме, а затем и в рыбных фаршах, приготовленных из рыбы, выращенной с использованием комбикорма, стабилизированного антиоксидантами (карнозиновой и розмариновой кислотами), позволило значительно повысить стабильность жировой фазы как в рыбном сырье, так и в готовом продукте (табл. 1).

Исследования проводились после трех месяцев хранения рыбного сырья рыбных полуфабрикатов. Хранение осуществлялось при температурах $-18-25\text{ }^\circ\text{C}$.

Таблица 1

**Показатели безопасности экстрагированного жирового компонента
рыбного сырья**

Наименование показателя	Показатели безопасности рыбного сырья и готовой продукции	
	Кислотное число, мг КОН / г	Перекисное число мэкв. активного кислорода / кг
Контрольная группа рыб	10,3	2,92
Опытная группа рыб	6,4	2,78

Из таблицы 1 видно, что содержание свободных жирных кислот в опытной группе рыб меньше контрольной группы почти в 2 раза. Это говорит о том, что при хранении гидролитические процессы в тканях опытной группы рыб происходят медленнее. Тем не менее, накопление свободных жирных кислот в липидах рыбы довольно интенсивное.

Содержание пероксидов в обеих группах соответствует нормам – не более 10 мэкв / кг – и в опытной группе меньше, чем в контрольной.

Таким образом, изменение жировых компонентов рыбы после кормления кормом, содержащим природные антиоксиданты, характеризовалось снижением перекисного и кислотного чисел.

Результаты исследования свидетельствуют о явном влиянии способа антиокислительной стабилизации рыбного сырья путем введения в корм антиоксидантов на изменения жирнокислотного состава опытной группы рыб. Это позволяет не только выпускать безопасную пищевую рыбную продукцию более высокого качества, но и сводить к оптимальному балансу омега-3 к омега-6 жирным кислотам.

Для разработки рецептуры полуфабрикатов рыбных высокой степени готовности для централизованного производства с пролонгированным сроком хранения в лабораторных условиях приготавливались полуфабрикаты (крокеты из рыбы), жаренные во фритюре, без добавления CO_2 -экстракта розмарина (контрольный образец) и с его добавлением (опытный образец) и карп в маринаде с добавлением антиоксидантов и без них.

Целью введения в рецептуру растительных ингредиентов служило повышение безопасности и улучшение органолептических характеристик продукции быстрого питания из рыбного сырья, а также увеличение сроков его хранения.

Выбор модели исследований – крокет рыбных, жаренных во фритюре и карпа в маринаде – обоснован популярностью у потребителей быстрозамороженных рыбных кулинарных изделий, таких как, рыбные палочки, котлеты, биточки, фрикадели [3], и расширением ассортимента данной группы изделий.

Полуфабрикаты высокой степени готовности (крокеты фри и карп в маринаде) готовили из рыбного сырья, выращенного с использованием разработанного нами комбикорма антиоксидантной направленности для получения рыбного сырья с заданными свойствами по рецептуре, приведенной в таблице 2. В качестве антиоксиданта применили CO₂-экстракт розмарина.

Таблица 2

Рецептура приготовления крокет

Компонент	Масса нетто, кг		
	Концентрация CO ₂ -экстракта розмарина в фарше, %		
	0,03	0,04	0,05
Рыба (карп)	80	80	80
Хлеб пшеничный	6,2	6,2	6,2
Молоко	20	20	20
Яйца	12	12	12
Кулинарный жир	3,1	3,1	3,1
Лук репчатый	6,2	6,2	6,2
Сухари панировочные	-	-	-
Соль	2,5	2,5	2,5
Перец молотый	0,02	0,02	0,02
CO ₂ -экстракт розмарина	3	4	5
Выход	100	100	100

В рецептуре учтены потери: при смешении – 1 %, при формовании – 1 %, при обжарке – 20 %, привес при панировке – 5 %.

Экспериментальным путем была подобрана оптимальная концентрация экстракта розмарина в фарше. На рисунке 1 представлены органолептические характеристики рыбных крокет с добавлением различных концентраций CO₂-экстракта розмарина.

Органолептические показатели оценивались тестерным методом.

Как видно из рисунка 1, лучшими показателями обладает образец с концентрацией экстракта розмарина 0,05 % от массы фарша. Данный образец имеет приятный свежий запах рыбы и розмарина, однородную и нежную консистенцию, приятный вкус и однородный цвет.

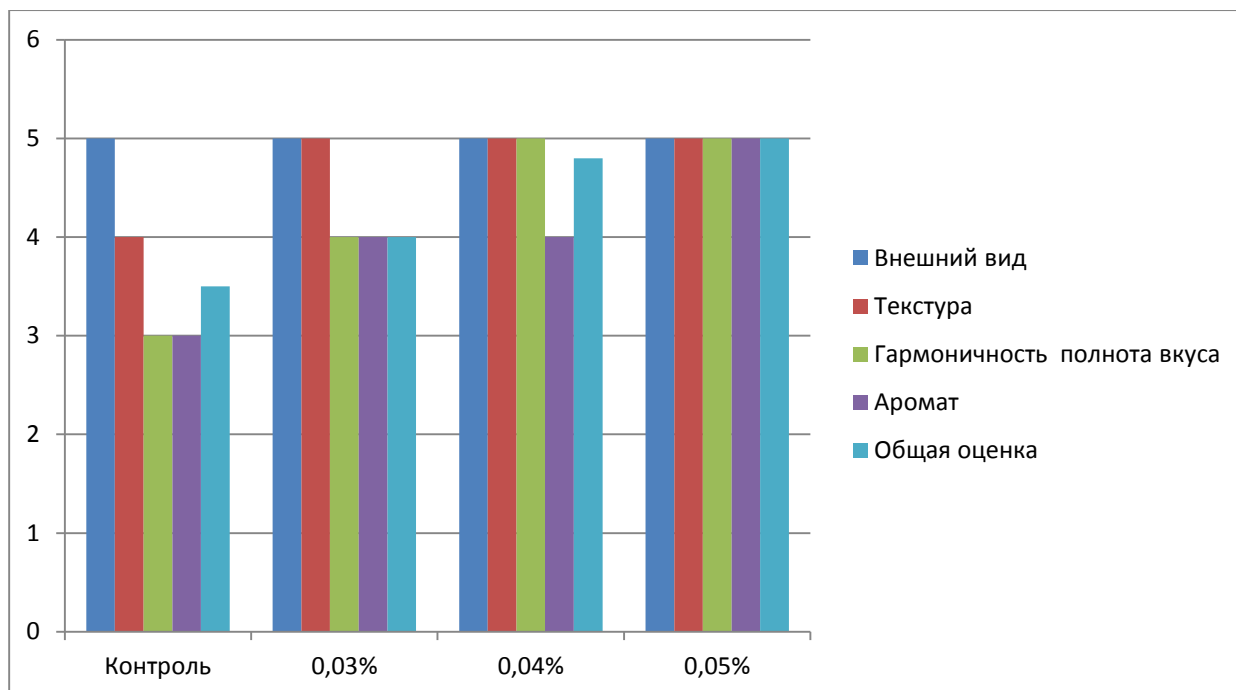


Рис. 1. Тестерная оценка органолептических характеристик рыбных крокетов с добавлением различных концентраций СО₂-экстракта розмарина

В процессе приготовления рассчитывали концентрацию СО₂-экстракта и смешивали его с рыбным фаршем. Далее вводили остальные компоненты (перец черный, соль) и также смешивали. Полученную массу формовали в круглые формы и дважды панировали. Масса одного изделия 60 г. Полуфабрикаты обжаривали в большом количестве масла при температуре 140 – 150 °С в течение 5–7 минут до образования коричневой корочки, затем охлаждали до температуры не выше 15 °С. На рисунке 2 представлен технологический поток производства рыбных крокетов.

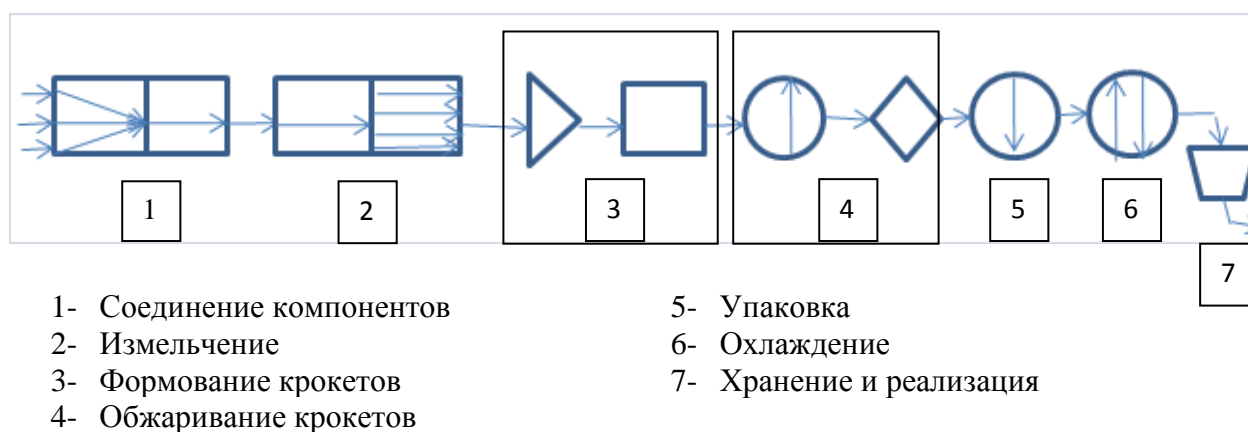


Рис. 2. Технологический поток производства рыбных крокетов

Рецептура приготовления карпа под маринадом

Компонент	Нормы, кг на 100кг сырья
Раба карп	120
Соль	4,8
СО ₂ -экстракт розмарина	5
СО ₂ -экстракт перца душистого	2,5
Экстракт укропа	0,1
Кулинарный жир	10

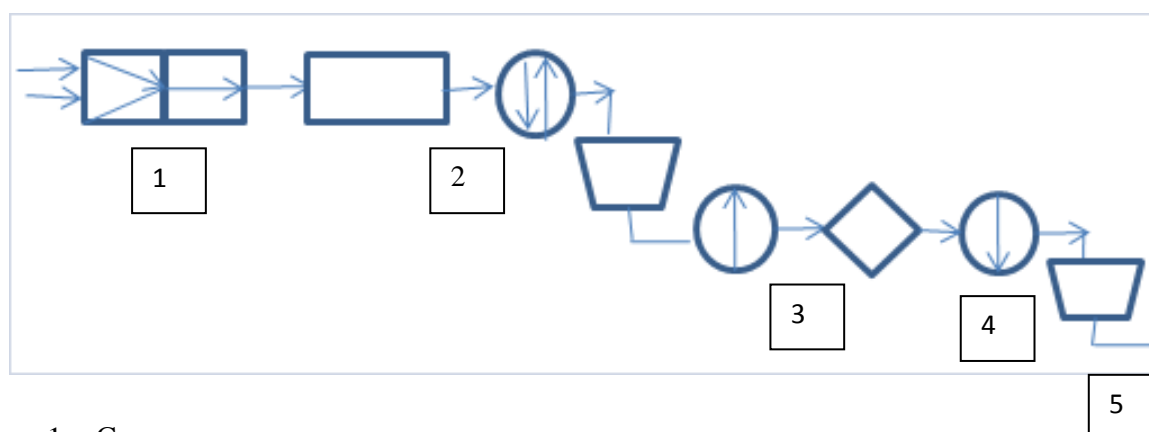
В рецептуре учтены потери при обжарке – 20 %.

В процессе приготовления рассчитывали концентрацию СО₂-экстрактов, смешивали с рыбой и добавляли остальные компоненты. Подобраны режим экстрагирования: продолжительность процесса – 140 мин., температура 20–22 °С. После маринования рыбу обжаривали в большом количестве жира 7–10 мин.

Полуфабрикаты обжаривали в большом количестве масла при температуре 140–150 °С в течение 5–7 минут до образования коричневой корочки, затем охлаждали до температуры не выше 15 °С.

Для оценки органолептических показателей приготовили карпа под маринадом по стандартной рецептуре.

На рисунке 3 представлен технологический поток производства карпа под маринадом.



- 1- Соединение компонентов
- 2- Процесс маринования
- 3- Обжаривание маринованной рыбы
- 4- Охлаждение и замораживание
- 5- Хранение и реализация

Рис. 3. Технологический поток производства жареной рыбы под маринадом

Органолептические показатели оценивали профильным методом с использованием 5-бальной шкалы. Для анализа интенсивности отдельных признаков графически изображали в виде профилограммы рисунок 4.

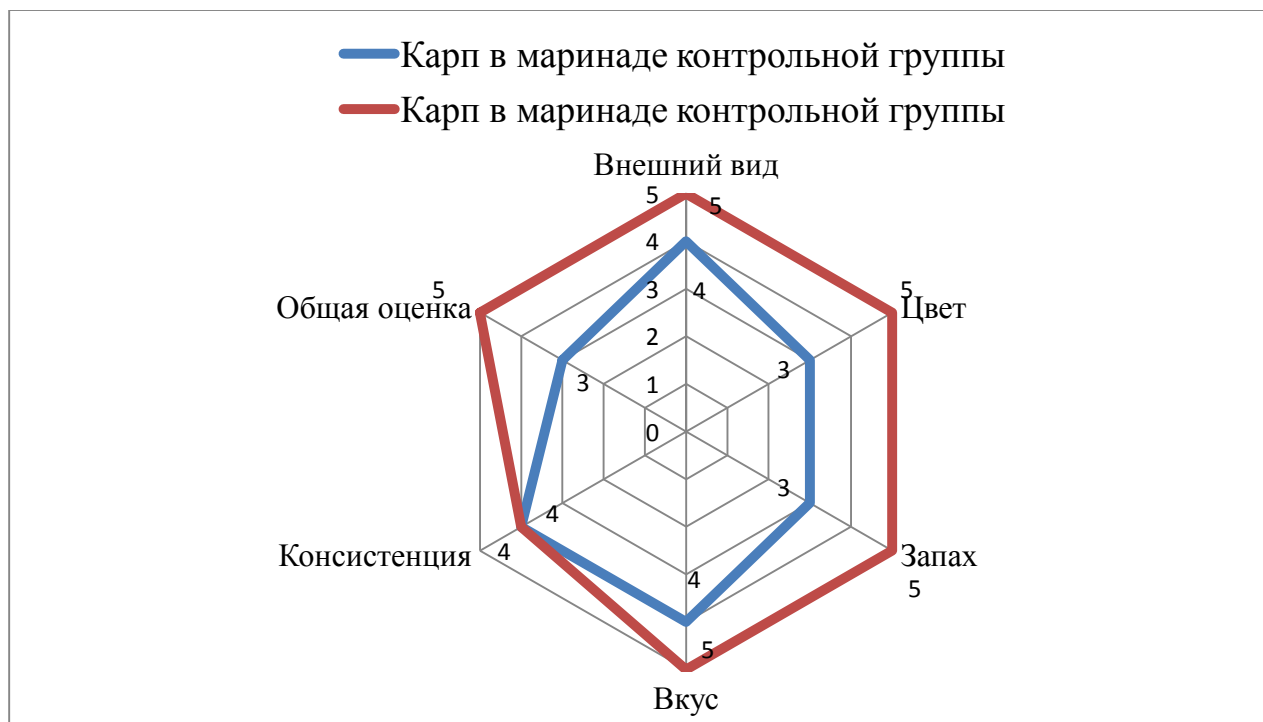


Рис. 4. Профилограмма органолептической оценки качества карпа в маринаде опытной и контрольной групп

Результаты дегустационной оценки показали, что полученный маринад влияет на органолептические показатели продукта, в частности улучшает внешний вид и цвет, усиливает сочность, придает продукту приятный свежий аромат.

В таблице 4 представлены показатели безопасности полуфабрикатов высокой степени готовности, после 3-месяцев хранения при низких отрицательных температурах $-18-24\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Таблица 4

Показатели безопасности экстрагированного жирового компонента рыбного сырья и полуфабрикатов высокой степени готовности

Наименование образца	Кислотное число, мг КОН / г	Перекисное число, мэкв. активного кислорода / кг
Крокеты с добавлением антиоксидантов	3,9	23
Крокеты без антиоксидантов	2,9	9,9
Карп в маринаде с добавлением антиоксидантов	2,1	10,3
Карп в маринаде без антиоксидантов	2,3	15,9

По показателям безопасности полуфабрикаты, приготовленные из нестабилизированного антиоксидантами рыбного сырья и фарша, превышают установленные нормы по содержанию пероксидов, более чем в 2 раза и вторичных продуктов окисления – в 1,5 раза. Полуфабрикаты, для приготовления которых использовали стабилизированное рыбное сырье и СО₂-экстракт розмарина, соответствуют требуемым показателям безопасности.

Таким образом, разработана технология антиоксидантной стабилизации липидов карпа на этапе выращивания и переботки сырья из него, позволяющая повысить безопасность и улучшить товароведно-технологические свойства. Использование СО₂-экстракта розмарина в рыбном комбикорме, а затем и в рыбных фаршах, приготовленных из рыбы, выращенной с использованием комбикорма, стабилизированного антиоксидантами (карнозиновой и розмариновой кислотами), по нашему мнению, позволяет значительно повысить стабильность жировой фазы, как в рыбном сырье, так и в готовом продукте

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 26829-86 Консервы и пресервы из рыбы. Метод определения жира [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://standartgost.ru/g/ГОСТ%2026829-86>
2. Перкель Р.Л. Методы определения кислотного числа, перекисного числа/ Р.Л. Перкель, Н.А.Головкин//Труды Всес. н.-и. ин-т жиров, 1970, выпуск 27 «Химия и технология жиров». – С . 240–246
3. Меркулова И.Н. Маркетинговые исследования рынка рыбной продукции г. Саратова// [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://www.priyuki.net/marketingovyeyissledovaniya-gynka-rybnoj-produkcii-g-saratova/>
4. ГОСТ Р 53104-2008 Национальный стандарт российской федерации. Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции.
5. ГОСТ 7631-85 Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/gost-7631-85>.
6. Касьянов Г.И. Технология маринадов и соусов (монография) /Г.И. Касьянов, О.Х. Гукетлова, А.С. Крутов – Краснодар: Экоинвест. – 2009.
7. Толкунова Н.Н. Антиокислительные свойства композиций эфирных и жирных масел / Н.Н. Толкунова //Мясная индустрия. 2002. – № 12.
8. Мглинец А.И. Технология продукции общественного питания / А.И. Мглинец.- СПб.: Троицкий мост. – 2010.
9. Баранов В.С. Технология производства продукции общественного питания/ В.С. Баранов, А.И. Мглинец, Л.М. Алешина. – М.: Экономика, 1986.
10. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». – М., 2001.

А.В. Карнова, А.В. Мамаев, Т.Н. Сучкова

Орловский государственный аграрный университет, г. Орел, Россия

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ ОБОГАЩЕННЫХ ПАШТЕТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Пересмотр традиционно сложившегося в стране ассортимента мясопродуктов в сторону увеличения объемов выработки изделий из натурального и рубленого мяса с разнообразными органолептическими характеристиками – современный принцип организации и руководства предприятий пищевой промышленности. В связи с этим актуальной задачей становится применение в производстве мясных и колбасных изделий новых натуральных ингредиентов.

Рассматривая область пищевых технологий, следует отметить, что в настоящее время наблюдается тенденция роста потребления обогащенных продуктов питания [1].

В связи с этим выделяют ряд аспектов, которые оказывают определяющее влияние на использование натуральных добавок растительного происхождения в мясоперерабатывающей отрасли. Во-первых, существует довольно четко сформированная ориентация населения на потребление «здоровых» продуктов питания, что обусловлено широким распространением информации о теории адекватного питания. Во-вторых, использование растительных компонентов при производстве мясных продуктов способствует улучшению качественных характеристик исходного мясного сырья, повышению пищевой и биологической ценности готовых изделий. В-третьих, постоянный поиск более удачных аналогов, чем модифицированная соя, так часто применяемая в производстве мясопродуктов. В этом заключается актуальность выбранной темы, для раскрытия которой потребуются выполнение определенных задач [2].

Тыква характеризуется высоким содержанием пищевых волокон, в том числе пектиновых веществ; макро- и микроэлементов, витаминов, каротиноидов – дефицитных в настоящее время нутриентов питания [3].

Цель данного исследования – изучение целесообразности использования тыквенного порошка в технологии производства мясных паштетов для повышенной биологической ценности; разработка рецептуры мясного паштета, обогащенного тыквенным порошком.

В работе рассматривались следующие объекты:

- тыквенный порошок;
- мясные паштеты, полученные по базовым и разработанным рецептурам.

За основу разработки продукта, обогащенного тыквенным порошком, была взята рецептура паштета Пикантного в/с (ТУ 10-02-01-56). Расчетным

путем производили замену в рецептуре продукта муки пшеничной на порошок тыквы.

По расчетам были выбраны наиболее оптимальные проценты замены муки пшеничной на порошок тыквы: 5 %, 7 %, 10 %.

В ходе лабораторных анализов было приготовлено четыре образца паштетов:

- контрольный образец – паштет, выработанный по базовой рецептуре;
- образец № 1 – паштет с добавлением порошка тыквы в количестве 5 % взамен муки пшеничной;
- образец № 2 – паштет с добавлением порошка тыквы в количестве 7 % взамен муки пшеничной;
- образец №3 – паштет с добавлением порошка тыквы в количестве 10 % взамен муки пшеничной.

Экспериментальные исследования проводили в лабораторных условиях кафедры Продукты питания животного происхождения ФГБОУ ВО «Орловского государственного аграрного университета».

Таблица 1

Общее содержание веществ в исследуемых образцах

Образцы	Контроль	Образец 1 (5 %)	Образец 2 (7 %)	Образец 3 (10 %)
Вещества				
Вода	59,2	59,4	59,5	59,6
Белки	16,06	16,05	16,04	16,03
Жиры	18,59	18,58	18,58	18,58
Углеводы	4,19	3,97	3,91	3,81
Зола	1,14	1,14	1,14	1,14
Клетчатка	0,016	0,019	0,02	0,022
Органические кислоты	0,025	0,02525	0,02535	0,0255
Минеральные вещества:				
Na	49,35	49,35	49,35	49,35
K	209,4	209,6	209,7	209,8
Ca	10,86	10,88	10,89	10,9
Mg	17,35	17,34	17,34	17,34
P	154,9	154,8	154,7	154,6
Fe	5,31	5,31	5,31	5,31
Витамины:				
A	0,69	0,69	0,69	0,69
B1	0,32	0,32	0,32	0,32
B2	0,51	0,51	0,51	0,51
PP	3,75	3,75	3,75	3,75
C	4,66	4,67	4,68	4,7
β-каротин	0,02	0,02375	0,02525	0,0275
Экстрактивные вещества	1,1	1,1	1,1	1,1
Энергетическая ценность, кал	247,9	247,2	246,8	246,3

Паштеты, обогащенные функциональными добавками, отличаются повышенным содержанием витаминов и минеральных веществ, которые также немаловажны.

Содержание питательных веществ в исследуемых образцах паштета представлено в таблице 1.

В исследуемых образцах из водорастворимых витаминов присутствуют такие, как витамин С, витамин В₁, витамин В₂, витамин РР, из жирорастворимых – витамин А или каротин. По содержанию каротина значительно превосходят образцы с добавлением тыквенного концентрата.

Таким образом, установлена возможность и целесообразность использования в рецептурах мясных паштетов порошка тыквы в качестве источника витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон.

Разработана рецептура и получены мясные паштеты с добавлением тыквенного порошка, сбалансированные по химическому составу. Обогащенные паштеты отличаются повышенным содержанием витаминов и клетчатки, они подходят для питания лиц любого возраста и могут служить для профилактики различных заболеваний и укрепления иммунитета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреенков В.А., Алехина Л.В., Титов Е.И., Митасева Л.Ф., Пыльцова Л.А., Сергиенко О.И., Леонова В.Н. Современные технологии для производства мясных продуктов // Мясная индустрия. – 2013. – № 1. – С. 23–26.
2. Кузьмичева М.Б. Состояние и развитие рынка мясных полуфабрикатов // Мясная индустрия. – 2013. – № 9. – С. 28–31.
3. Сучкова Т.Н., Сенькина Т.А., Цикин С.С. Мясные полуфабрикаты, обогащенные тыквенным концентратом // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2013. – № 3. – С. 30–37.

УДК 664.1

О.Н. Клюкина, Ю.А. Кодацкий, Н.В. Неповинных, Н.М. Птичкина

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

S. Yeganehzad, R. Kadkhodae

Научно-исследовательский институт пищевых технологий,
г. Мешхед, Иран

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НЕКРАХМАЛЬНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Маршмеллоу – особый вид жевательного суфле, приготовленный на основе сахара и желатина, относятся к популярным кондитерским изделиям.

Отличительной особенностью маршмеллоу от зефира и пастилы являются структурно-механические свойства: упругость, эластичность, способность длительное время удерживать форму. Именно благодаря своей уникальной текстуре, маршмеллоу в настоящее время известен в России, и пользуется повышенным спросом в восточных странах.

Желатин, будучи белком, способным к образованию эластичных студней, в процессе приготовления маршмеллоу одновременно выполняет две функции – пенообразователя и эффективного загустителя. При добавлении сахара и последующем интенсивном взбивании, желатин образует пластичную воздушную массу белого цвета, которая после застывания начинает проявлять ярко выраженные упругие свойства.

Наряду с указанными достоинствами желатин характеризуется серьезным недостатком – животным происхождением. Именно из-за этого кондитерские изделия, производимые на основе желатина, не могут войти в категорию пищевых продуктов «Халяль», что служит главным препятствием к широкому распространению классического варианта маршмеллоу.

Кроме этого, желатин противопоказан людям с повышенной свертываемостью крови, нарушением водно-солевого обмена, тромбозами и тромбозами. Лучше избегать его употребления и людям с мочекаменной болезнью, а также имеющим камни в желчном пузыре и почках.

Целью исследования является совершенствование технологии маршмеллоу путем замены желатина на некрахмальные полисахариды различной природы, обладающие желирующими свойствами и использование молочных ингредиентов – творожной сыворотки и концентрата сывороточных белков (КСБ-УФ) для создания кондитерских изделий функционального назначения.

Объектами исследования служили: коммерческие образцы некрахмальных полисахаридов различной природы (Danisco, Франция), соответствующие требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»; сыворотка молочная (ГОСТ Р 53438-2009); концентрат сывороточного белка (ГОСТ Р 53456-2009); вспомогательное сырье (сахар-песок, глюкозный сироп, яичный альбумин, желатин), соответствующее требованиям нормативной документации.

При выполнении работы использованы стандартные, общепринятые и оригинальные методы исследований.

Научно-исследовательская работа ведется сотрудниками ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ совместно с сотрудниками научно-исследовательского института Ирана (Research Institute of Food Science and Technology) в рамках научно-исследовательской темы «Study on foam stability and viscoelastic properties of aerated confectionary products influenced by protein-polysaccharide interaction: gelatin-free marshmallow».

За основу образцов была принята традиционная рецептура маршмеллоу, включающая стадии набухания и растворения желатина и яичного альбумина, растворения с последующим кипячением сахара, глюкозного сиропа и воды, добавления к уваренному сиропу инвертного сахара, взбивания смеси.

Получаемый продукт характеризуется следующим соотношением входящих в его состав компонентов: желатин – 2,08 %, вода – 25,11 %, альбумин – 0,69 %, сахар – 38,91 %, композиция сиропов – 33,21 %. Данный состав был принят как базовый в разработке альтернативных рецептур маршмеллоу без желатина. Некрахмальные полисахариды подбирались с учетом, как их индивидуального действия, так и синергетического эффекта, проявляемого при совместном взаимодействии. Концентрации исследуемых некрахмальных полисахаридов применялись в диапазоне от 0,2 % (минимума, необходимого для проявления желирующего эффекта) до 1 % (величина, свыше которой использование полисахарида, как правило, нерентабельно).

Концентрат сывороточных белков (КСБ-УФ) – натуральный продукт, полученный методом ультрафильтрации и отличающийся высоким содержанием незаменимых аминокислот. Использование КСБ-УФ актуально для решения такой проблемы, как дефицит биологически полноценных белков животного происхождения в рационе питания населения. По данным ФАО/ВОЗ состав молочных белков и, особенно сывороточных белков, максимально приближен по аминокислотному набору к идеальному белку. Это служит основанием для использования КСБ-УФ для создания функциональных продуктов питания, в том числе кондитерских изделий.

Согласно проведенным исследованиям наилучшие текстурные показатели имели образцы, приготовленные с использованием пар гидроколлоидов.

Высокое качество систем, полученных с использованием пар гидроколлоидов, определяется эффективным синергетическим взаимодействием между ними. По-видимому, совместимость в этих системах обусловлена самоассоциацией используемых гидроколлоидов в изоэлектрических условиях. Другая причина стабильности однофазного состояния полученных систем может заключаться в образовании растворимых комплексов белок - полисахарид.

Теоретические знания и полученные экспериментальные данные по характеру указанных условий и учету специфики межмолекулярного взаимодействия для выбранных пар макромолекулярных компонентов позволили разработать технологию и рецептуры кондитерских изделий (маршмеллоу без желатина) с различными индивидуальными и парами некрахмальных полисахаридов и делают возможным продолжение исследований в данном направлении.

На разработанную технологию получена приоритетная справка на заявку на патент РФ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Птичкин, И.И.* Пищевые полисахариды: структурные уровни и функциональность / И.И. Птичкин, Н.М. Птичкина // ГУП «Типография № 6». – Саратов, 2012. – 96 с.
2. *Ребиндер, П.А.* К физике пен и эмульсий / П.А. Ребиндер, Е.К. Венстем // Журнал физической химии. – 1961. – Т. 2. – Вып. 5 – 6.
3. Структура и текстура пищевых продуктов. Продукты эмульсионной природы / В.М. МакКенна (ред.); пер. с англ. под науч. ред. канд. техн. наук Ю.Г. Базарновой. – СПб.: Профессия, 2008. – 480 с., табл., ил. – (Серия: Научные основы и технологии).
4. *Толстогузов, В.Б.* Искусственные продукты питания. Новый путь получения пищи и его перспективы. Научные основы производства. / В.Б. Толстогузов. – М.: Наука, 1978. – 232 с.
5. *Филлипс, Г.О.* Справочник по гидроколлоидам / Г.О. Филлипс, П.А. Вильямс. - СПб.: ГИОРД, 2006. – 536 с.
6. *Morris, E.R.* Polysaccharide aggregation in solutions and gels / E.R. Morris, I.T. Norton // Aggregation Processes in Solution. – Amsterdam: Elsevier, 1983. – P. 549–593.

УДК 641.51: [633-035.2:641.5]

С.Ю. Кобзева, Н.Д. Жмурина, А.С. Хмелевской

Орловский государственный институт экономики и торговли,
г. Орел, Россия

ПОДГОТОВКА ПОРОШКА ЛАМИНАРИИ ДЛЯ ЙОДИРОВАННОЙ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В системе мероприятий, направленных на предупреждение йоддефицитных заболеваний, наиболее эффективным путем профилактики является обогащение йодом продуктов массового потребления до уровня, соответствующего физиологическим потребностям организма.

Одним из перспективных направлений повышения качества продуктов питания является производство рыбо-растительных фаршевых кулинарных изделий, обогащенных йодом.

При производстве продуктов, предназначенных для коррекции йоддефицитных состояний, особый интерес представляет морская капуста (*Laminaria japonica*). В морской капусте йод связан в удобные для усвоения организмом человека йодбелковые соединения: тирозин, дийодтирозин, монодтирозин. Ламинария содержит значительное содержание биологически активных веществ, помогающих усвоению йода в организме человека и компонентов, участвующих в кроветворении (железа и витаминов группы В).

В работе использовался порошок ламинарии производства Архангельского опытного водорослевого комбината (ТУ 9284-039-00462769-02 «Водоросли беломорские сушеные пищевые»).

Для проведения дальнейших исследований готовили модельные рыбо-растительные фарши, с отварной в течение 20 мин. морковью и заменой 20 % сырой рыбы на отварную [1], в которых 5 % рыбо-растительной основы заменяли на порошок ламинарии (ПЛ).

ПЛ обводняли при гидромодулях от 1:1 до 1:10 (ПЛ : вода). Исследования показали, что использование ПЛ с гидромодулями от 1:4 до 1:5 приводит к повышению показателей ВСС фаршей на 1,6–2,2 % и ВУС фаршей на 1,7–2,8 %.

Установлено, что повышение гидромодуля ПЛ: вода свыше 1:4 приводит к понижению значений структурно-механических характеристик фаршей. Так, при увеличении гидромодуля с 1:4 до 1:7 отмечено снижение ПНС на 3,5–11,1 %, соответственно АС на 1,6–19,6 %.

Таким образом, по технологическим и структурно-механическим свойствам наиболее предпочтительными являются образцы рыбо-морковного фарша, в которых использовался ПЛ с гидромодулем 1:4. Указанный фарш отличался более высокими по сравнению с контролем физико-химическими показателями (ВСС и ВУС соответственно на 2,2 и 2,8 % выше, чем в контрольном образце) и структурно-механическими характеристиками: ПНС и АС на 3,2 и 9,6 % выше, чем в контроле.

Для дальнейших исследований использовали рыбо-морковные фарши, в которых использовали ПЛ, обводненный при гидромодуле 1:4. При этом время набухания ПЛ варьировали от 1 до 15 мин. Установлено, что увеличение времени набухания ПЛ приводит к росту показателя ВСС фаршей на 2,2–3,3 %, а показателя ВУС на 2,8–3,9 %. При этом наиболее высокими показателями обладает фарш с ПЛ набухающим в течение 10 мин. Дальнейшее увеличение времени набухания ПЛ практически не влияет на эти показатели.

Изучение структурно-механических свойств показало, что увеличение времени набухания ПЛ приводит к повышению прочностных свойств исследуемых фаршей, что подтверждается ростом показателя ПНС на 3,2–6,6 % по сравнению с контролем и указывает на образование упруго-вязкой структуры.

Показатель АС фаршей так же увеличивается в зависимости от варьируемых факторов. Минимальное усилие отрыва (811 Па) отмечено в контроле. Удлинение продолжительности замачивания ПЛ приводит к росту показателя АС на 6,5–10,6 %, указывающего на увеличение липкости фарша.

В дальнейшем исследовали влияние продолжительности перемешивания на свойства рыбо-морковного фарша. Время перемешивания фарша варьировали от 2 до 6 мин.

Установлено, что продолжительность перемешивания фарша практически не отражается на показателе ВСС фарша и приводит к некоторому росту показателя ВУС (на 1,6–1,9 % больше, чем в контроле).

Известно, что в результате измельчения часть мышечных волокон мяса и рыбы разрушается, часть теряет целостность и появляется возможность

для выхода миофибриллярных и саркоплазматических белков в фарш. Перемешивание измельченного сырья ускоряет эти процессы, вследствие чего мышечные белки более интенсивно начинают выходить из клеточных структур, повышается их растворимость. В результате повышается липкость фаршей, на что указывает рост показателя АС на 2,9 % при увеличении продолжительности перемешивания фарша с 1 до 6 мин. [4].

В свою очередь при гидратации полисахариды сухой ламинарии способны набухать и формировать нерастворимую объемную сеть. Нерастворимое строение и объемная структура являются результатом поперечных сшивок полимеров. Именно перекрестные сшивки определяют характеристики гидрогелей как твердого вещества, а не раствора, определяя эластичный ответ на натяжение [3].

В связи с относительно невысоким содержанием воды в измельченном рыбо-морковном фарше создаются благоприятные условия для контактирования и взаимодействия растворимых мышечных белков рыбы с обводненными полисахаридами порошка ламинарии. Специфическое взаимодействие с белками является характерной реакцией для гидроколлоидов морских водорослей, в результате чего в фарше начинает формироваться пространственный каркас-матрица с твердообразными свойствами [2].

На образование подобной структуры указывает повышение механической прочности и эластичности рыбо-морковного фарша, выразившееся в повышении показателя ПНС на 5 % при увеличении времени перемешивания фарша с 1 до 6 мин. Дальнейшее увеличение времени перемешивания фарша практически не отражается на структурно-механических характеристиках фаршей.

Таким образом, в результате исследований установлены технологические параметры подготовки порошка ламинарии, позволяющие получить йодированные фарши, практически не отличающиеся по физико-химическим и структурно-механическим показателям от традиционных рыбных фаршей. Содержание органического йода и высокая степень сбалансированности аминокислот в белках рыбо-морковного фарша позволяют отнести его к функциональным продуктам повышенной биологической ценности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Литвинова, Е.В.* Влияние различных способов и режимов подготовки сырья на технологические свойства рыборастительных фаршей [Текст] / Е.В. Литвинова, Р.С. Музалевская, С.Ю. Кобзева, О.Н. Пахомова // *Хранение и переработка сельхозсырья*. – 2011. – №3. – С. 43–44.
2. *Пахомова, О.Н.* Технологические параметры подготовки порошка ламинарии для йодированной рыбо-растительной кулинарной продукции [Текст] / О.Н. Пахомова, С.Ю. Кобзева // *Международ. науч. конф. «Качество и экологическая безопасность пищевых продуктов и производств» с элементами научной школы для молодежи: Тверской государственный университет, г. Тверь 28 февраля–3 марта 2013 г.* – 156 с.

3. *Птичкин, И.И.* Пищевые полисахариды: структурные уровни и функциональность /И.И. Птичкин, Н.М. Птичкина. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2009. –164 с.
4. *Рогов, И.А.* Технология мяса и мясных продуктов. Кн.2. Технология мясных продуктов /И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Г.П. Казюлин. – М.: КолосС, 2009. – 445 с.

УДК 637.522.1

***О.Н. Кожевникова, Л.И. Барыбина, В.В. Куликова, Н.П. Оботурова,
Е.В. Смолко, А.С. Сулиз***

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия

МАСЛЯНЫЕ ЭКСТРАКТЫ ТРАВ КАК БИОПРОТЕКТОРЫ МИКРОБНОЙ ПОРЧИ ПЕЧЕНОЧНЫХ ПАШТЕТОВ

Известно, что многие растительные травы обладают фитонцидными свойствами, что обуславливает их широкое применение в пищевой промышленности [1, 2, 4]. Такие добавки, как чеснок, лук, базилик входят в рецептуры колбасных изделий. Кроме участия в формировании вкуса и аромата, они активно подавляют рост микрофлоры в готовых изделиях, что положительно влияет на качество и сроки хранения пищевых продуктов. Свежий *чеснок* активен против кишечной палочки, золотистого стафилококка, сальмонеллы и грибов рода *Candida*, благодаря содержанию фитонцидов. *Базилик* обыкновенный – пряное, лекарственное растение, обладающее сильным приятным запахом, который обусловлен наличием эфирного масла сложного состава, которое содержится в разных количествах от 0,2 % до 1,5 %. В его состав входят: метилхавинол, цинеол, линалоол, камфору, оцимен, дубильные вещества, кислый сапонин, сахара, каротин, фитонциды, витамин С, В2, РР, рутин. Базилик является не только популярной приправой к салатам и другим блюдам, но и используется в колбасном производстве. Антибактериальный эффект базилику придают фитонциды, которые содержатся в его листьях и стеблях. Они способны подавлять рост кишечной палочки, золотистого стафилококка, синегнойной палочки. *Орегано* (душица обыкновенная) – приправа, которая придает блюдам неповторимый пряный вкус, ее используют при производстве мясопродуктов, в качестве специи. Орегано обладает антисептическим действием. Получаемые из растения эфирные масла содержат большое количество карвакрола. В качестве растительного компонента при производстве колбасных изделий используют также смесь *можжевельника и барбариса*. Плоды барбариса содержат в себе каротиноиды (ксантофилл, лютеин, хризантемаксантин, зеаксантин, ауроксантин, флавоксантин, капсантин и т.д.), углеводы, дубильные вещества, пектиновые вещества, золу, органические кислоты, макро- и микроэлементы, витамины Е, С и бета-каротин. Листья и корни барбариса содержат в себе 11 алкалоидов (основными являются берберин, оксиакантин, пальматин, колумбамин, ятрори-

цин). Также в листьях барбариса содержатся витамины С, Е, К, яблочная и лимонная кислота, каротиноиды, алкалоиды, смолистые и дубильные вещества. Содержащийся в барбарисе каротин придает колбасам привлекательную светло-красную окраску, а плоды можжевельника способствуют замедлению процесса развития микроорганизмов в готовых изделиях, это позволяет снизить количество вводимого в фарш нитрита натрия [1–5].

Кафедра технологии мяса и консервирования СКФУ совместно с сотрудниками НИИ сельского хозяйства Крыма проводят исследования по использованию эфирных трав Северного Кавказа и Крыма в мясных продуктах с целью удлинения их сроков хранения.

Растение *витекса* содержит витамины, дубильные вещества, эфирное масло, микроэлементы и алкалоиды. Кроме этих полезных веществ, листья витекса содержат витамин С, а в плодах растения присутствуют кумарины и жирное масло (жирное масло содержит, в свою очередь, уксусную, пропионовую, капроновую, валериановую и масляную кислоты).

Золотарник содержит алкалоиды, флавоноиды, сапонины, эфирное масло, хлорогеновую и кофейную кислоты, смолы и дубильные вещества.

Известно, что эфирные масла *змееголовника* и *фенхеля* обладают антисептическим воздействием [2].

В *расторопше* содержатся эфирные масла, жирные масла, смолы, микро и макроэлементы.

Растение *душевик котовниковый* содержит эфирное масло, урсоловую и орсаноловую кислоты, сапонины, флавоноиды, в стеблях присутствует витамин С, а в листьях тритерпеноиды, каламинтадиол, изокаламинтодиол, урсоловая, 3-эпиурсоловая и олеановая кислоты, цветки растения так же содержат витамин С. Растение оказывает антибактериальную активность [1, 2].

На первом этапе исследования нами изучены бактерицидные свойства сухих сборов трав витекса священного, змееголовника молдавского, золотарника канадского, душевика котовникового, расторопши, фенхеля и барбариса [2, 4].

В результате проведенных исследований, нами обнаружено бактерицидное воздействие исследуемых трав, но наибольший эффект был характерен для Змееголовника, Золотарника, Душевика и Витекса. Данный эффект наблюдался при нанесении дисков, пропитанных 10 % водным раствором трав, на газоны МПА с культурой *Escherichia coli*. Аналогичные исследования были проведены по отношению к *Staphylococcus*. Однако нами были получены положительные результаты только для раствора барбариса. Лизирующие зоны при этом находились в пределах 4–8 мм.

На втором этапе работы нами исследовались масляные экстракты изучаемых трав Золотарника и Змееголовника, которые проявили наибольшую активность при подавлении микрофлоры.

Выбор указанных трав в виде масляных экстрактов был продиктован введением в печеночные паштеты жировой фракции в виде эмульсий. В дальнейшем паштеты контрольных и опытных образцов хранили при тем-

пературе 0–4 °С в течение 15 дней. В течение указанного срока проводили отбор проб и делали посеы контрольных и опытных образцов на среды МПА, Кесслер, Эндо, Сабуро, МСА с целью определения КМАФАнМ, БГКП, присутствия *Proteus vulgaris*, стафилококков, дрожжей.

Как показали результаты исследования после семи суток хранения в контрольных образцах количество микрофлоры увеличивалось по отношению к начальному уровню в 5,8 раз, в то время как в опытных образцах лишь в 1,4 раза, что свидетельствует о наличии бактерицидного эффекта у используемых нами экстрактов за счет их фитонцидных свойств.

Это обусловлено, вероятно, наличием в составе трав эфирных масел, дубильных веществ, алкалоидов, флавоноидов, сапонинов, смол, кислот и др.

К пятнадцатым суткам хранения количество микрофлоры в опытных образцах увеличилось в 1,5 раза, в то время как для контрольных образцов этот показатель увеличился на порядок.

На протяжении всех сроков хранения нами не обнаружены микроорганизмы рода *Proteus vulgaris*, дрожжи, и плесени, как в контрольных, так и опытных образцах.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о бактерицидных свойствах золотарника, змееголовника, барбариса и перспективе их использования в виде масляных экстрактов в рецептурах печеночных паштетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Л. Г. Дудченко, А. С. Козьяков, В. В. Кривенко. – Киев: Наукова думка, 1989. – 304 с.
2. Дмитриевский Д. И. Технология лекарственных препаратов промышленного производства. Учебное пособие.: НФаУ, 2005. – Ч.1. Изд-во НФаУ. – 2005 – 145 с.
3. Кожевникова, О.Н. Антиокислительные и антимикробные биопротекторы из растительного сырья/ О.Н. Кожевникова, Л.И. Барыбина, Н.П. Оботурова, В.В. Куликова, Е.В. Смолко, Н.П. Богатюк, И.Л. Данилова // «Мясная индустрия».– 2015. – №2 – С. 25–27.
4. Оботурова, Н.П. Применение экстрактов растительного сырья при производстве пищевых продуктов / Н. П. Оботурова, Н. В. Судакова, В. С. Кокоева, А. С. Зайцев // Журнал «Пищевая промышленность». – 2013. – № 6. – С. 48–50.
5. Кожевникова, О.Н. Использование регионального растительного сырья в качестве антибактериальных добавок при производстве мясопродуктов / О.Н. Кожевникова, В.В. Куликова // Материалы XXX науч.-техн. конф. по результатам работы проф.-преп. сост., аспирант. и студ. Сев-КавГТУ за 1999 г. – Ставрополь: Сев-КавГТУ. – 2000. – С. 64.

Л.С. Колесник, А.В. Мамаев, Т.Н. Сучкова

Орловский государственный аграрный университет, г. Орел, Россия

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЗИСТЕНТНОГО КРАХМАЛА

Дефицит времени для большинства людей стал причиной нарушения ритмичного поступления в организм питательных веществ, привел к качественному и количественному нарушению рациона питания и, как следствие, к энергетическому дисбалансу. Современный человек больше потребляет калорий, чем тратит, в его рационе в основном преобладают рафинированные продукты и полуфабрикаты, которые после промышленной переработки лишены многих незаменимых факторов питания (витаминов, микроэлементов, пищевых волокон и др.), содержат консерванты и другие вредные примеси, необходимые для сохранения товарного вида продукта.

Во всем мире ведется тщательный поиск природных (натуральных) продуктов питания, необходимых для здоровья человека. К таким продуктам относятся функциональные продукты питания, которые оказывают особое влияние на поддержание той или иной функции организма, органов и систем, например: улучшают функции иммунной защиты, предупреждают различные заболевания, контролируют физические и психические недуги [1].

Таким образом, важной составляющей в современной системе здорового питания является производство и употребление так называемых функциональных и обогащенных продуктов. Это продукты естественного происхождения, основные ингредиенты которых при систематическом употреблении оказывают регулирующее действие на весь организм человека в целом или на отдельные его органы и системы, обеспечивая коррекцию их функций без применения медикаментов.

Все большее распространение находят белоксодержащие продукты растительного происхождения, повышающие пищевую и энергетическую ценность продуктов и обогащающие продукты питания необходимыми полезными компонентами.

На основании исследований была разработана рецептура функционального диетического мясного продукта с использованием энзимрезистентного крахмала гороха сорта Амиор [2], а также установлены оптимальные дозы введения в рецептуру вареных колбасных изделий энзимрезистентного горохового крахмала, что позволило улучшить биологическую и питательную ценность изделия.

Мясной продукт с использованием энзимрезистентного горохового крахмала, полученный на основе применения высокобелкового растительного сырья, имеет продолжительный срок хранения, относительно низкую

энергоёмкость технологического процесса и удовлетворяют потребности человека во всех питательных веществах.

Расчетным путем производили замену крахмала картофельного на энзимрезистентный гороховый крахмал. Замену производили в процентом соотношении 2 и 4 %.

В ходе лабораторных анализов было приготовлено три образца мясных продуктов с использованием энзимрезистентного горохового крахмала:

- контрольный образец – сардельки «Обеденные», выработанные по базовой рецептуре (ТУ 49609);
- образец № 1 – сардельки «Обеденные диетические» с использованием энзимрезистентного горохового крахмала в количестве 2 % взамен крахмала картофельного;
- образец № 2 – сардельки «Обеденные диетические» с использованием энзимрезистентного горохового крахмала в количестве 4 % взамен крахмала картофельного.

В стимулировании эффективной деятельности кишечника большая роль в настоящее время отводится биологически активным пищевым веществам и добавкам, называемым пробиотиками и пребиотиками, т.е. веществам, модифицирующим строение и метаболическую активность кишечной микрофлоры (пробиотики) или стимулирующих рост эндогенных бактерий и облегчающих избавление организма через толстый кишечник от метаболитов (пребиотики).

Рекомендуемая среднедневная потребность в пребиотиках и пищевых волокнах – 20–35 г/день, а потребляемое количество в индустриально развитых странах Запада примерно на 30 % ниже [3].

Гликемические крахмалы легко подвергаются расщеплению в тонком кишечнике, где под действием альфа-амилаз образуются мальтодекстрины, гидролизующиеся далее под действием мальтаз до свободной глюкозы. Последняя адсорбируется слизистой системой кишечника, поступает в кровь и расходуется, в основном, на энергетические потребности организма. При этом определенная часть крахмала избегает расщепления указанными ферментами и покидает тонкий кишечник в практически неизменном виде.

В отличие от ферментирующихся крахмалов, резистентные крахмалы, вследствие низкой скорости расщепления в тонком кишечнике имеют низкий гликемический индекс, что, возможно, объясняется тем, что резистентные крахмалы покидают тонкий кишечник практически в неизменном виде [5].

Одним из важных свойств функционального продукта питания является переваримость его в желудочно-кишечном тракте человека. Результаты исследований переваримости (*in vitro*) сарделек с добавлением энзимрезистентного горохового крахмала представлены на рисунок 1.

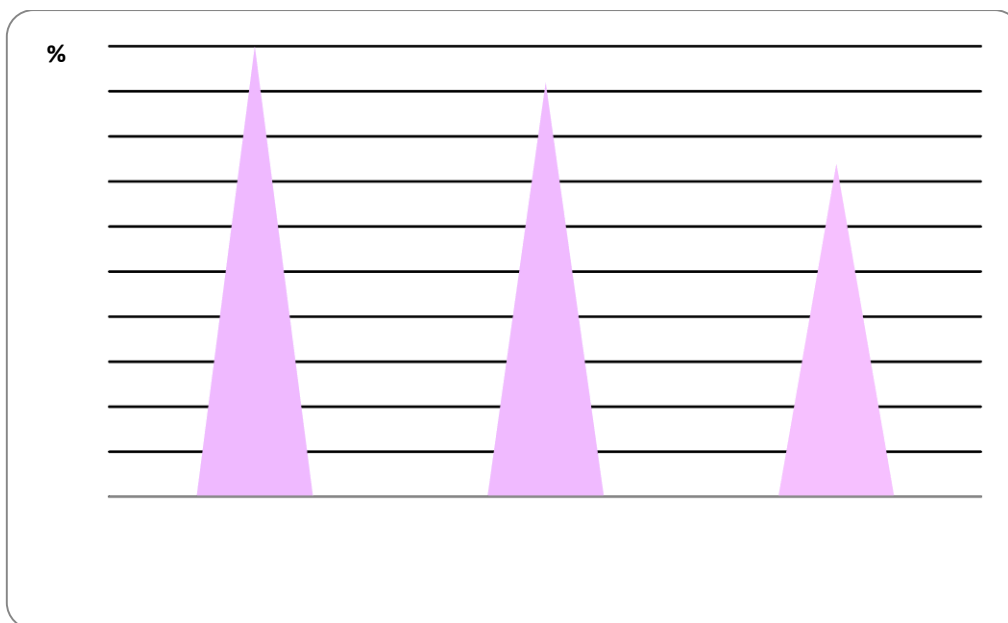


Рис. 1. Переваримость исследуемых варёных колбасных изделиях, %

Переваримость образца № 2 существенно отличается от контроля (на 26 %) в связи с резистентностью горохового крахмала к ферментам желудочного сока и тонкого кишечника человека и выполняет функцию пищевых волокон. Таким образом, данный мясной продукт можно отнести к группе функциональных диетических продуктов.

Это имеет большое значение для людей (или животных), больных диабетом и другими нарушениями глюкозного метаболизма, т.к., например, снижает потребность в дополнительно вводимом инсулине и, с другой стороны, снижает риск наступления гипогликемического шока при передозировке инсулина [4].

Создание функциональных пищевых систем, обладающих заданными свойствами и способствующих наиболее эффективной работе кишечника, а, следовательно и всех метаболических систем организма – одно из основных современных направлений пищевой науки и технологии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Баженова Б.А.* Технология производства обогащенного мясного продукта / Б.А. Баженова // *Мясная индустрия.* – 2012. – № 2. – С. 21–22.
2. *Зеленов А.И., Кондыков И.В., Кузнецова Л.Н., Шелетина Н.В., Павловская Н.Е.* Первый российский высокоамилозный сорт зернового гороха Амиор // *Земледелие* № 5. – 2012. – С. 36–37.
3. *Кузьмичева М.Б.* Основные тенденции развития российского рынка мяса // *Мясная индустрия.* 2012. – № 4. – С. 4–7.
4. *Сенькина Т.А., Сучкова Т.Н.* Использование энзимрезистентного горохового крахмала в сардельках с целью улучшения физиологической функции ЖКТ людей // *«Вестник Мичуринского филиала Российского университета кооперации» Международный научно-производственный журнал,* №3, 2013г. – С. 33–34.

5. Сучкова Т.Н. Физиолого-биохимические особенности накопления углеводов и белков в семенах высокоамилозных сортов и линий гороха (*Pisum sativum* L.) / Т.Н. Сучкова // Автореф. дис. канд. биол. наук: Воронеж, 2009. – 23 с.

УДК 664.8:641.85

Т.А. Кондранина

Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Россия

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЛОДОВООЩНОГО МУССА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

За последние годы из-за неблагоприятных воздействий окружающей среды, несбалансированного рациона питания; несоблюдение режимов питания, особенно в трудоспособном возрасте, а также наличие вредных веществ в пищевой продукции; возросло число заболеваний, и участились стрессовые состояния людей [3, с. 7].

Также на сегодняшний день в связи с недавними событиями, требующими импортозамещения и расширения отечественного рынка пищевых продуктов питания, является актуальным и востребованным разработка и использование продуктов питания функционального назначения.

Такие продукты особенно важны для людей, которые проживают в огромных загрязненных мегаполисах, в промышленных городах, в зонах радиоактивного загрязнения, а также для людей находящихся в экстремальных условиях и космонавтов.

Плоды и овощи являются главным источником углеводов, минеральных солей, витаминов и пектиновых веществ. Важным ингредиентом в функциональном питании являются пищевые волокна. Они представляют собой большую группу пищевых веществ. Они стимулируют работу кишечника, адсорбируют различные токсические продукты (радионуклиды, канцерогенные вещества, продукты неполного переваривания пищи), интенсифицируют липидный обмен, препятствует всасыванию в кровь холестерина, участвуют в нормализации состава микрофлоры кишечника и подавлении гнилостных процессов. При недостаточном поступлении в организм человека пищевых волокон увеличивается риск сердечнососудистых и онкологических заболеваний [3, с. 8].

Таким образом, пектиновые вещества обладают рядом благоприятных свойств для организма человека, в связи с этим, применение их в рационах питания является целесообразным. По рекомендациям медиков ежедневная доза потребления пектиновых веществ составляет 4 г в сутки [1, с. 73].

Из-за нарушения пищевого статуса наиболее значимым является дефицит витаминов, микроэлементов и пищевых волокон. Поэтому разрабатываемые нами десерты будут иметь несколько важных направлений – функ-

циональность, низкокалорийность, профилактический эффект. Так как на сегодняшний день витаминный дефицит является полигиповитаминозом и носит внесезонный характер и выявляется практически среди всех групп населения, наш продукт будет обогащен витамином С и каротином. А из-за ухудшения моторной деятельности кишечника человека привело к внесению в готовый продукт пищевых волокон. Разрабатываемый десерт будет являться источником биологически ценных нутриентов.

Поэтому была предложена разработка нового вида продукта, который будет предназначен для употребления широкого круга населения как десертное блюдо. Он представляет собой мусс на основе плодоовощного сырья, т.е. взбитый, сохраняющий структуру в течение нескольких месяцев продукт. До сих пор таких десертов не выпускают в большом ассортименте. Мусс готовят только на предприятиях общественного питания.

В основу рецептуры нового вида продукта будут входить морковь, тыква, кабачки с введением яблочного пюре. В качестве функционального ингредиента представлены пектиновые волокна в количествах, определяемых функциональной дозой [2, с. 14–18].

Технологический процесс осуществляется по следующим технологическим операциям: очистка и кратковременная термическая обработка исходного сырья, смешивание с компонентами в соответствии с рецептурой, добавляя манную крупу, сахар и пряности, и сбивают до получения устойчивой пены. Отдельно готовят пектин по общепринятой методике и подают в рецептурную смесь. Готовый продукт стерилизуют, фасуют в пластиковую тару, укупорируют крышками из фольги, на которой будет представлена соответствующая информация о продукте, массой до 200 грамм, а затем охлаждают в течение суток. Для оптовых закупок расфасованный продукт будет укладываться в картонные ящики по 50 шт. Срок хранения до трех месяцев со дня изготовления за счет термической обработки.

Готовый продукт представляет собой пышную сбивную консистенцию, с чередующимися слоями ярко оранжевого цвета и бледно зеленого, с легким ароматом моркови и сладковатым привкусом плодоовощного пюре. В 100 г готового продукта будет содержаться (% , не менее): сухих растворимых веществ 18, из которых сахара должно составлять 7,5, витамина С не менее 15 мг на 100 г, кислотность не менее 0,1, а содержание пектиновых веществ 1,49.

Фруктоовощной мусс будет способствовать следующим факторам: обеспечит насыщение организма нужными витаминами, минералами и пектиновыми веществами, будет способствовать укреплению иммунной системы организма, т.е. высокой сопротивляемости организма к воздействию окружающей среды; нормальной работе органов желудочно-кишечного тракта, безвредной очистке организма и обеспечивать энергией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технология функциональных продуктов питания: Учеб. пособие /Л.В. Донченко, Л.Я. Родионова, Н.В. Сокол, Е.В. Щербакова, И.В. Соболев, В.К. Кочетов.-Краснодар: КубГАУ, 2009. – 200 с.
2. Технология продуктов детского питания: Учеб. пособие /А.Ф. Доронин, О.Е. Бакуменко, С.Н. Панфилова. – М.: Издательский комплекс МГУПП, 2007. – 112 с.
3. Функциональные продукты питания: Учеб. пособие / Т.В. Меледина, Н.Н. Егорова. – М.: КНОРУС, 2012. – 304 с.

УДК 633.11«321»:631.524.7(571.17)

Е.П. Кондратенко, Е.А. Егушова

Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт,
г. Кемерово, Россия

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗЕРНА РАННЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ПШЕНИЦЫ, ВЫРАЩЕННЫХ В ЛЕСОСТЕПИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Вопросы повышения качества зерна яровой мягкой пшеницы являются актуальными во всех странах мира. В настоящее время, товаропроизводители в силу экономической заинтересованности, обращают внимание на повышение продуктивности пшеницы. Однако, за последние годы, заметно уменьшилось содержание в зерне пшеницы белка и сырой клейковины.

Цель исследований – оценить качество зерна раннеспелых сортов яровой пшеницы, выращенных на территории лесостепи Кемеровской области. Объекты исследований – зерно пяти раннеспелых сортов яровой мягкой пшеницы, из них четыре сорта ценной мягкой пшеницы – Ирень, Новосибирская 15, Горноуральская, Алтайская 70 и один сорт сильной пшеницы – Тулунская 12 и мука из него с выходом 70 %. Для изучения качества образцы зерна изучаемых сортов отбирались из урожаев Мариинского и Яшкинского госсортоучастков за 2000–2014 гг.

Установлено, что в условиях лесостепи Кемеровской области, технологические показатели качества зерна в большой степени подвержены воздействию неблагоприятных условий вегетации, на что указывает широкий диапазон варьирования качественных признаков по годам. Из исследуемых показателей качества зерна наиболее стабильными являются: натура ($V = 3,45$ %), выход муки ($V = 3,65$ %), водопоглотительная способность ($V = 6,56$ %), общая хлебопекарная оценка ($V = 8,23$ %) и среднестабильным – массовая доля белка ($V = 14,5$ %). Стабильным содержанием белка отличались сорта сильной пшеницы Тулунская 12 и ценной – Алтайская 70 и Ирень.

Пшеница имеет большое значение в питании человека. Пшеничная мука – основа хлебопекарной промышленности. Из нее пекут самые разные сорта

хлеба и булок, готовят различные кондитерские изделия (печенье, пряники, сухари и т.д.), делают макароны, вермишель, лапшу, рожки, манную крупу.

Хлеб и зерно всегда занимали особое место, были основой жизни человека. По словам К.А.Тимирязева «ломоть хорошо испечённого хлеба составляет одно из величайших изобретений человеческого ума...».

Такое большое значение объясняется значительными свойствами зерна и хлеба [2, 3]. Жители России повсеместно потребляют много хлеба. Он хорошо переваривается и почти полностью усваивается организмом человека, 100 г хлеба дают до 347 калорий. Хлеб содержит все питательные вещества, необходимые человеку. В нем содержится 70–74 % углеводов (главным образом крахмала), 10–12 % белка и аминокислот, пищевых волокон – 36 %, витамина В₁ – 29,3 %, витамина В₃ – 22 %, витамина В₆ – 25 %, витамина Е – 20 %, витамина Н – 20,8 %, витамина РР – 39 %, холина – 18 %, магния – 27 %, фосфора – 46,3 %, железа – 30 %, цинка – 23,3 %, меди – 47 %, марганца – 18 %, селена – 34,5 %, молибдена – 33,7 % и др. минеральных веществ, 2,2 % жиров и столько же зольных элементов и клетчатки [1, 2, 3].

Содержание белка в хлебе не очень высокое, но треть потребности в белковых веществах человек получает из хлебных продуктов.

В настоящее время потребителей сельскохозяйственной продукции на мировом рынке все более волнует вопросы ее качества. Например, повышение содержания белка в зерне пшеницы только на 1 % даст дополнительно 600 тыс. тонн белка в год. Такого количества вполне достаточно, чтобы в течение года полностью удовлетворить потребность в растительном белке 16 млн человек.

Однако, за последние годы, заметно уменьшилось содержание в зерне пшеницы белка и сырой клейковины. В настоящее время, товаропроизводители в силу экономической заинтересованности, обращают внимание на повышение продуктивности пшеницы. При стремлении получить с единицы обрабатываемой площади наибольший урожай, из поля зрения часто выпадает другая сторона процесса – качество получаемой продукции, качество урожая. Нередки случаи, когда высокий урожай бывает по качеству чрезвычайно низким и непригодным для получения хлеба, манной крупы, макарон и других изделий.

Создание и накопление полезных веществ в зерне пшеницы зависит как от генотипа самого растения, так и от тех внешних условий, в которых оно растет. Современные сорта в условиях производства способны формировать в благоприятные годы зерно хорошего качества, необходимо правильно подобрать по климату район для культуры и подобрать адаптированные сорта с хорошими технологическими качествами.

Территории лесостепи Кемеровской области располагающие плодородными, большей частью черноземными почвами, ресурсами тепла и влаги благоприятны для возделывания яровой пшеницы. В настоящее время имеются объективные возможности увеличения урожайности и качества

зерна пшеницы, что может внести существенный вклад в решение мировой проблемы и Кузбасса.

Цель исследований – оценить качество зерна раннеспелых сортов яровой пшеницы выращенных на территории лесостепи Кемеровской области (2000–2014 гг.).

Объекты и методы исследований. Для изучения качества образцы зерна изучаемых сортов отбирались из урожаев Мариинского и Яшкинского гос-сортучастков за 2000–2014 гг. Объектами исследований являлись зерно и мука из него с выходом 70 %. При изучении динамики получения высококачественного зерна было проанализировано зерно раннеспелых сортов яровой мягкой пшеницы. Из них: сорта ценной мягкой пшеницы – Ирень, Новосибирская 15, Горноуральская, Алтайская 70, и сорт сильной пшеницы – Тулунская 12. Качество зерна оценивалось в соответствии с ГОСТ Р 52554-2006 «Пшеница. Технические условия». Количество и качество клейковины по ГОСТ 54478-2011; массовая доля белка по ГОСТ 10846-91; масса 1000 зерен по ГОСТ 10842-89; натура зерна по ГОСТ 54895-2012; общая стекловидность по ГОСТ 10987-76. Физические свойства теста оценивали на альвеографе и фаринографе по прилагаемым к приборам инструкциям в лабораториях Сибирского научно-исследовательского института растениеводства и селекции СО РАСХН (г. Новосибирск) и Западно-Сибирского межрегионального центра по комплексной оценке испытываемых сортов (г. Барнаул). Общую хлебопекарную оценку проводили в соответствии с действующей балловой оценкой по органолептическим показателям.

Результаты исследований. В условиях лесостепи Кемеровской области на формирование качества зерна оказывает влияние не только генотип, но и водный, температурный режим в период вегетации растений, особенно в период формирования зерна. Эти режимы в местных условиях значительно варьируют как по годам, так и в течение года. У сортов яровой мягкой пшеницы масса 1000 зерен варьировала по сортам и годам исследования ($V = 10,81–11,93$ %) (табл. 1).

Таблица 1

Изменчивость показателей физических свойств зерна сортов яровой мягкой пшеницы, лесостепь (2000–2014 гг.)

Сорт	Коэффициент вариации (V, %)			
	Масса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Общая стекловидность, %	Массовая доля белка, %
Тулунская 12	10,81	2,50	22,63	13,65
Ирень	11,70	3,70	17,00	12,34
Алтайская 70	11,93	3,87	26,72	11,68
Новосибирская 15	10,84	1,42	16,38	13,69
Горноуральская	11,61	3,78	35,90	14,30

На территории лесостепи у сорта сильной пшеницы Тулунская 12 по средним показателям была самая низкая масса 1000 зерен – 32,4 г.

Наибольшую массу 1000 зерен сформировал сорт Ирень – 40,1 г. Все сорта за исследуемый период имели натуру зерна, отвечающую требованиям, предъявляемым к качеству зерна мягкой яровой пшеницы (выше или на уровне 750 г/л). Стабильность показателя у ценного сорта Новосибирская 15 была выше, чем у сильного сорта Тулунская 12. Она составила 1,42 против 2,5 %. Устойчивость данного показателя за исследуемый период можно считать генотипической особенностью данных сортов.

Общая стекловидность по средним показателям у всех сортов была выше 60 %, что соответствует требованиям к сильным пшеницам. Коэффициент варьирования составил от 17,0 до 35,9 %.

У сорта сильной пшеницы Тулунская 12 сильной изменчивостью (V) характеризуются физические свойства клейковины на приборах альвеографе и фаринографе отношение упругости теста к растяжимости (P/L), разжижение теста и сила муки (табл. 2).

Таблица 2

Изменчивость показателей физических свойств клейковины, 2000–2014 гг.

Сорт	Коэффициент вариации (V, %)			
	(P/L)	Сила муки, е.а.	ВПС	Разжижение теста, е.ф.
Тулунская 12	40,40	36,60	5,44	36,60
Ирень	48,13	28,60	5,03	37,10
Алтайская 70	55,60	31,30	3,28	40,64
Новосибирская 15	39,90	21,06	4,10	36,62
Горноуральская	49,50	36,30	4,34	44,03

В лесостепной зоне Кемеровской области отношение упругости теста к растяжимости в среднем у всех сортов колебался от 0,8 до 1,57, что удовлетворяет требованиям для ценных и сильных пшениц. Нижний предел у всех сортов был отмечен – 0,7, а максимальный у сорта Тулунская 12 – 2,4. Наименьшая изменчивость данного признака зафиксирована у сорта Новосибирская 15. Нестабильность данного показателя говорит о том, что все сорта могут формировать зерно характерное как для сильных пшениц, так и для слабых.

По размаху признака силы муки сорт сильной пшеницы Тулунская 12 может формировать зерно на уровне хорошего и удовлетворительного филлера. Коэффициент вариации по сортам составил от 21,06 до 36,6 %. Показатель ВПС был самым стабильным из показателей физических свойств клейковины.

Коэффициент вариации разжижение теста в среднем составлял от 36,6 до 44,03 %, это говорит о том, что сорта могут формировать зерно от слабых до сильных пшениц. Разжижение теста у сорта Тулунская 12 в среднем составил 78 е.а., у сорта Ирень – 79 е.а. Минимальным разжижение те-

ста характеризовался сорт Горноуральская. По показателю время разжижения теста все сорта отнесены к слабым (не превышает 5 мин.).

При оценке качества зерна яровой пшеницы важную роль играют хлебопекарные качества зерна. За время исследований данный показатель был выше у сорта Тулунская 12. Все остальные сорта в основном формировали зерно на уровне ценных пшениц (табл. 3).

Таблица 3

Изменчивость показателей хлебопекарных качеств зерна, 2000–2014 гг.

Сорт	Коэффициент вариации (V, %)			
	Массовая доля белка, %	Выход муки	Объем хлеба	Хлебопекарная оценка, балл
Тулунская 12	13,65	3,05	12,23	9,86
Ирень	12,34	4,28	13,00	9,23
Алтайская 70	11,68	3,55	10,62	9,36
Новосибирская 15	13,69	3,72	12,00	8,35
Горноуральская	14,30	3,09	11,39	8,45

Средние показатели белка и общей хлебопекарной оценки за исследуемый период были на уровне сильных пшениц у сортов Тулунская 12 и Алтайская 70. Хотя нижние пределы в отдельные годы достигали и до слабых пшениц. Из всех показателей хлебопекарных качеств зерна наиболее стабильными являются выход муки и общая хлебопекарная оценка. Средней изменчивостью характеризуются содержание белка и объем хлеба. Стабильным содержанием белка отличались сорта сильной пшеницы Тулунская 12 и ценной – Алтайская 70 и Ирень.

Из исследуемых показателей качества зерна наиболее стабильными являются: натура ($V = 3,45\%$), выход муки ($V = 3,65\%$), водопоглотительная способность ($V = 6,56\%$), общая хлебопекарная оценка ($V = 8,23\%$) и среднестабильным – массовая доля белка ($V = 14,5\%$).

Таким образом, в условиях лесостепи Кемеровской области, где короткий вегетационный период и резкоконтинентальный климат, частая изменчивость погодных факторов ограничивают возможность реализации сортами раннеспелой группы потенциального получения высококачественного зерна пшеницы. Технологические показатели качества зерна в большой степени подвержены воздействию неблагоприятных условий вегетации, на что указывает широкий диапазон варьирования качественных признаков по годам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Е.Д. Казаков. – М.: Агропромиздат, 1989. – 368 с.

2. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова; Под ред. Нечаева А.П. – СПб.: Гиорд, 2001. – 230 с.

3. Покровский, А.А. О биологической и пищевой ценности продуктов питания / А.А. Покровский // Вопросы питания. – 1975. – № 3. – С. 25–40.

УДК 637.524.2.04.

А.С. Коновалова, О.Б. Гелунова

Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград, Россия

КОЛБАСКИ ПОЛУКОПЧЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Полукопченые колбасы занимают, условно говоря, промежуточную позицию между вареными и сырокопчеными. Такие колбасы сначала обжаривают, затем коптят, после чего еще и варят. У полукопченных колбас традиционно неоднородная консистенция – с вкраплениями шпика, специй и крупно порубленного фарша [3].

Охотничьи колбаски – это высший сорт полукопченных колбасных изделий, к которым также относится Краковская, Таллинская, Полтавская и др. Это высококалорийный продукт, который пользуется стабильной популярностью на рынке. Колбаски охотничьи продаются в мясном отделе супермаркетов и в небольших торговых точках, каждый крупный производитель включает их в свой ассортиментный ряд и предлагает оптом. Потребители ценят эти колбасы за их вкусовые качества. К тому же, они характеризуются хорошей усвояемостью, так как проходят двойную тепловую обработку.

Предварительно измельченное мясо подвергается посолу в течение суток, затем производится замес фарша с добавлением функционального ингредиента. Формование колбас производится в натуральную оболочку – череву баранью, после чего колбасные батоны отправляются на термообработку. Аналогом производства полукопченных колбасок «Охотничьих-Казачка» являются «Охотничьи» колбаски, произведенные по ГОСТ 16351-12 [4]

Целью моей работы является рассмотрение эффективности использования чечевицы, пророщенной на растворах селенида натрия и йодида калия, и БАДа «Кумелакт» в рецептурах изделий колбасных полукопченных.

Актуальность разработки подтверждают следующие аргументы. Во-первых, повышение пищевой и биологической ценности продукта. Во-вторых, обогащение продукта биодоступными формами йода и селена. В-третьих, увеличение выхода готовой продукции. В-четвертых, расширение ассортимента изделий колбасных полукопченных функциональной направленности.

Функциональный пищевой продукт – пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологического функционального ингредиента [3].

При производстве полукопченых колбасок «Охотничьих-Казачка», ставится задача обогащения продукта биодоступными формами йода и селена, за счет чечевицы, пророщенной на йодите калия и селениде натрия. Йод и селен являются синергистами. Йод хорошо усваивается организмом в присутствие селена, и наоборот.

В семенах чечевицы содержится много высококачественного белка, жира, лецитина. Чечевица богата калием, кальцием, фосфором, бором, фтором, серой, марганцем, а также витаминами В1, В3, В5, биотином, В6, фолиевой кислотой, витамин С. Количество витамина С в проростках чечевицы увеличивается в несколько раз. Возрастает содержание витамина В1, В6, биотина и фолиевой кислоты. Пророщенные семена чечевицы один из источников полноценного легкоусвояемого белка.

При проращении семян чечевицы, содержащиеся в ней вредные вещества начинают преобразовываться в полезные белки, которые становятся легкоусвояемыми. Проростки чечевицы содержат вредные для человека вещества, которые полностью разрушаются только при термической обработке. Поэтому их необходимо обязательно подвергать термообработке.

Пророщенные, высушенные семена чечевицы, предварительно измельченные, необходимо вносить сверх рецептуры, в гидратированном виде в процессе фаршеприготовления. Их влияние оказывает положительное действие на влагосвязывающие и влагоудерживающие свойства фарша, за счет высокого содержания белка.

При проращивании семян активно формируются ферментные системы, которые, в свою очередь, катализируют наработку витаминов и массы других биологически активных веществ, содержание которых в семенах и его проростках возрастает во много раз: резко увеличивается содержание витаминов Е, β -каротина, группы В, С, фолиевой кислоты, незаменимых аминокислот, магния, фосфора, железа, меди, кобальта, появляется масса биофлавоноидов и полифенолов.

Введение БАД к пище «Кумелакт» в рацион стимулирует обмен веществ и кроветворение, повышает иммунитет, компенсирует витаминную и минеральную недостаточность, нормализует кислотно-щелочной баланс, способствует очищению организма от шлаков и интенсивному пищеварению, повышает потенцию, замедляет процессы старения. Содержание в БАД натурального меда и лактулозы определило такие её функциональные свойства как восполнение энергетических затрат организма, профилактика сердечно-сосудистых заболеваний и заболеваний центральной нервной системы, нормализация и поддержание микробиоценоза кишечника, метаболического гомеостаза. Использование в предлагаемой БАД семян тыквы в «пробуж-

денном», т.е. проращенном состоянии предполагает обогащение экстрагента (меда) дополнительным количеством эссенциальных веществ [2].

Биологически активные пищевые кислоты – яблочная, янтарная – участвуют в превращении сахаров и жиров в аденозинтрифосфат, который является источником энергии. Ускоряют образование желчи в печени, способствуют опорожнению желчного пузыря, обладают противовоспалительными свойствами, нормализуют выработку желудочного сока, стимулируют пищеварительные процессы. Применяемые пищевые кислоты обладают способностью улучшать усвоение железа из пищи, что важно при лечении анемий. Антиоксидантные свойства кислот усиливают углеводный обмен [1].

БАД «Кумелакт» является мощным бифидус-фактором, обладает антиоксидантными, иммуностимулирующими, противовоспалительными, бактерицидными, мягко тонизирующими и общеукрепляющими свойствами, снижает нагрузку на печень и почки, способствует продуцированию витаминов [1].

Как было отмечено выше полукопченые колбасные изделия подвергаются неоднократной термообработке, которая приводит к значительным потерям. Благодаря гидратированной чечевице, в производстве полукопченых колбасок «Охотничьих-Казачка», потери при термической обработке снижаются и тем самым увеличивая выход готового продукта.

Таким образом, использование в рецептуре колбасок «Охотничьи-Казачка» пророщенных, измельченных семян чечевицы и БАДа «Кумелакт» позволит улучшить функционально-технологические свойства фарша и готовых изделий, повысить выход, пищевую и биологическую ценность готового продукта, увеличить содержание йода и селена в рационе питания людей, страдающих их дефицитом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Сложенкина, М.И.* Инновационная технология производства новых видов биологически активных добавок на основе меда и лактулозы / М.И. Сложенкина, А.А. Мосолов, С.Е. Божкова // Сб. мат. VII междунар. науч.-практ. конф. «Инновац. технологии в пищ. пром.», г. Минск, 2–3 окт. 2008 г. – Ч.1.
2. *Горлов, И.Ф.* Биологически активная добавка к пище / И.Ф. Горлов, А.А. Мосолов, С.Е. Божкова [и др.] // Официальный бюллетень Комитета РФ по патентам и товарным знакам, RU 2400107, 2010. – № 27.
3. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые функциональные. Термины и определения.
4. ГОСТ 16351-12 «Полукопченые колбасы. Технические условия».

Е.В. Корниенко, М.Ш. Абаилдина, О.Р. Курченкова

Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина,
г. Омск, Россия

ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА И ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ВАРЕННЫХ КОЛБАС

Колбасное изделие – мясная продукция, изготовленная из смеси измельченных мясных и немясных ингредиентов, сформованная в колбасную оболочку, пакет, форму, сетку или иным образом, подвергнутая тепловой обработке или не подвергнутая тепловой обработке до готовности к употреблению. Колбасное производство предусматривает выпуск следующих групп изделий: вареные, полукопченые, варено-копченые, сырокопченые, фаршированные, ливерные, диетические, кровяные, мясо-растительные, с добавлением сыра, мясные хлеба, зельцы, студни, паштеты. Их подразделяют на стойкие и нестойкие. К стойким относят сырокопченые и полукопченые колбасы, они сохраняются длительное время. В последнее время с применением искусственной оболочки и вареные имеют длительные сроки годности.

Для каждого вида колбасных изделий определен процесс изготовления, утверждены технологические инструкции, рецепты. Контроль качества и оценку этих изделий проводят в соответствии с требованиями ГОСТ или ТУ.

Соблюдение рецептов, технологических инструкций и санитарного режима по ходу технологического процесса – это необходимые условия для получения высококачественных колбасных изделий [1].

Колбаса «Докторская» популярный продукт среди россиян, занимает лидирующее место среди множества колбас, появившихся в последнее время. Это диетический продукт с пониженным содержанием жиров. Поэтому ветеринарно-санитарная оценка данного вида продукции интересна. Цель нашей работы заключалась в исследовании органолептических и физико-химических показателей колбасы Докторской трех производителей.

Для исследования были взяты три образца вареных колбас в пределах установленного срока годности. Образец № 1 «Докторская высокий стандарт» производится по ТУ 9213-004-51158470-05; образец № 2 «Докторская народная» производится по ТУ 9213-037-51032326-03; образец № 3 «PREMIUM Докторская» производится по ТУ 9213-007-51158470-09.

Были проведены следующие испытания: реакции на газообразный аммиак по Эберу, на обнаружение сероводорода с уксуснокислым свинцом, определение амино-аммиачного азота, определение рН потенциометрическим методом; люминесцентный анализ с использованием люминоскопа «Филин», определение массовой доли влаги с помощью аппарата Чижо-

вой,, определение крахмала качественной пробой и определение каталазы в колбасных изделиях. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели исследуемых колбас

№ Образца	Реакция на газообразный аммиак по Эберу	Реакция на обнаружение сероводорода	Определение аминокислотного азота	Определение pH	Определение крахмала(качественная проба)	Определение каталазы в колбасных изделиях	Люминесцентный анализ	Определение процентного содержания воды
Образец № 1	-	-	1,12	6,1	-	Достаточная термическая обработка	Цвет на разрезе бледнорозовый с сиреневыми пятнами	66,7 %
Образец № 2	-	-	1,12-свежая	6,7	+	достаточная термическая обработка	Цвет на разрезе бледнорозовый с сиреневыми пятнами	66,7 %
Образец № 3	-	-	0,98	6,2	+	Достаточная термическая обработка	Цвет на разрезе бледнорозовый с сиреневыми пятнами	66,7 %

Также нами была проведена дегустация всех трех образцов. Результаты дегустации приведены в таблице 2.

Физико-химические исследования показали, что колбасы в пределах установленного срока годности при соблюдении условий хранения по результатам всех проведенных испытаний являются свежими, а следовательно безопасными. Массовая доля влаги составила 66,7 %.

Дегустационная оценка колбас показала, что предпочтительнее для потребителя образец № 3, получивший 23 балла; образцу № 1 были снижены баллы за недостаточно выраженный мясной вкус и запах; по этим же показателям были снижены баллы образцу № 2, набравшему 20 баллов.

Дегустационная оценка образцов

№ п/п	№ образца	Оценка продукта по 5-бальной системе					
		Внешний вид	Цвет	Запах	Консистенция	Вкус	Общая оценка
1	Образец № 1	5	5	4	4	4	22
2	Образец № 2	5	5	3	4	3	20
3	Образец № 3	5	5	5	5	4	24

Оценка маркировки колбас показала, что в целом она соответствует требованиям Технического регламента Таможенного Союза (ТР ТС 022/2011) «Пищевая продукция в части ее маркировки». Но вместе с тем эти колбасы, несмотря на то, что имеют в названии слово «Докторская» производятся по техническим условиям, что может ввести в заблуждение потребителя, который будет ассоциировать данные колбасы с «Докторской» категории А, производимой по ГОСТ Р 52196-2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боровков М.Ф., Фролов В.П., Серко С.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства: Учебник / Под ред. Проф. М. Ф. Боровкова. 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 480 с.
2. ГОСТР 52196—2003. Изделия колбасные вареные. Технические условия. – Введ. 2005-01-01. – М.: Стандартинформ, 2006. – 24 с.

УДК 635.655: 637.33:664.8.034

Л.А. Коростелева

Самарская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Кинель, Россия

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ОБРАБОТКИ НА КАЧЕСТВО СОЕВОГО СЫРА ТОФУ

В связи с внедрением безотходных технологий и комплексной переработки сельскохозяйственного сырья, актуальной проблемой является производство продуктов с заданным химическим составом и свойствами за счет использования компонентов растительного происхождения.

При разработке рецептур и технологий диетических, низкокалорийных продуктов особое внимание отдается компонентам растительного проис-

хождения, которые позволяют не только расширить ассортимент изделий, но и рационально использовать дефицитные виды сырья.

Соя относится к семейству бобовых, в зернах сои содержится 35 % белка и 20 % жира. Продукты питания, приготовленные из сои, являются хорошим источником белка, являются привлекательным диетическим и диабетическим продуктом. Из сои производят соевое масло, соевое молоко, соевый сыр Тофу, соевый соус, мисо (паста из соевых бобов) и темпе (тип соевого пирога).

В последнее время на рынке появился новый вид продукта – соевый сыр Тофу, который наряду со своими высокими диетическими и биологическими свойствами обладает низкими потребительскими характеристиками. Для популяризации соевого сыра Тофу применяют различные способы его обработки с целью улучшения органолептических свойств.

В связи с этим целью работы явилось определить влияние дополнительных видов обработки на органолептические и физико-химические показатели качества соевого сыра Тофу.

Для выполнения работы были поставлены следующие задачи:

- изучить и освоить технологию получения соевого молока из соевых бобов;
- произвести выработку соевого сыра Тофу с последующими дополнительными обработками;
- определить качественные характеристики соевого сыра Тофу по органолептическим и физико-химическим показателям.

Соевый сыр Тофу вырабатывали по ТУ 9146-006-05196551-2002, в виде твердой прессованной формы. Для производства продукции использовали семена сои, водопроводную воду, коагулянт – хлористый кальций (по НТД категории «пищевой»). Расход сырья для производства сыра Тофу представлен в таблице 1.

Таблица 1

Расход сырья на 100 кг соевого сыра Тофу

Наименование сырья	Расход сырья, кг
Пищевая соевая основа («Соевое молоко» СВ=8%)	466,75
Раствор хлористого кальция (CaCl ₂) 10%	26,4
Соль поваренная пищевая	5,0

После выработки сыра для придания вариантам специфических характеристик, кроме контрольного (классического), была проведена дополнительная обработка: копчение, жарка, замораживание, выдержка сыра в растворе соли и в маринаде (табл. 2).

Способы и режимы дополнительных обработок сыра Тофу

Способ обработки	Режимы
Копчение	Горячее копчение сыра (45–120 С в течение 3 ч)
Жарка	Жарка сыра на сковороде смазанной жиром – 2 мин.
Заморозка (с последующей дефростацией)	Замораживание сыра (t = -18°C, 21 ч). Дефростация сыра (t 20°C, 2 ч)
Выдержка в рассоле	Выдержка сыра (20% раствор NaCl, 3 ч)
Выдержка в маринаде	Маринад (уксусная эссенция, вода, черный перец). Выдержка сыра – 6 ч

Для выработки соевого сыра Тофу приготовили «Соевое молоко», проанализировали его качественные характеристики, результаты оценки представлены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели качества соевого молока

Показатель	Соевое молоко
Массовая доля белка, %	2,9
Массовая доля жира, %	1,2
Кислотность, °Т	16
Время образования сгустка, мин.	15
Время обработки сгустка, мин.	60

Соевое молоко достаточно сбалансированный по своему составу продукт. При незначительном содержании жира в соевом молоке содержится большое количество полноценного белка, состоящего из незаменимых аминокислот.

Влияние органолептических показателей на пищевую ценность продукта состоит в том, что воздействуя на органы чувств человека, они возбуждают секреторно – моторную деятельность пищеварительного аппарата и аппетит. Реакция на продукт зависит от внешнего вида, цвета, вкуса, запаха и консистенции готового изделия, при этом результаты органолептической оценки зачастую бывают окончательными и решающими при определении качества продукции, особенно новых видов. Итак, в соответствии с методикой проведения исследований органолептическую и дегустационную оценку проводили по 5-балльной шкале.

Классический сыр Тофу (контроль) характеризовался выраженным соевым вкусом. По внешнему виду, запаху, цвету и консистенции он набрал максимальное (15) количество баллов. Сыр Тофу после копчения имел однородную консистенцию, чистый без посторонних запахов соевый вкус, но в

процессе копчения он приобрел бурый оттенок и уступил контролю 6,7 %. Соевый сыр Тофу подвергнутый жарке характеризовался специфическим вкусом, по внешнему виду, запаху, цвету и консистенции он набрал максимальное количество баллов, что и контрольный вариант.



Рис. 1. Соевое молоко



Рис. 2. Сыр Тофу контроль без обработки



Рис. 3. Сыр Тофу копченый



Рис. 4. Сыр Тофу жареный



Рис. 5. Сыр Тофу замороженный и дефростированный



Рис. 6. Сыр Тофу выдержанный в рассоле



Рис. 7. Сыр Тофу выдержанный в маринаде

Замороженный и, впоследствии дефростированный сыр Тофу, имел неоднородную консистенцию, слабовыраженный кормовой вкус, кремовый цвет, он набрал наименьшее количество баллов (11), уступив как контрольному, так и всем другим опытным вариантам. Соевый сыр Тофу, выдержанный в рассоле, имел мягкую консистенцию и чистый, без посторонних запахов, выраженный растительно-травяной привкус и желто-кремовый цвет. Сыры, выдержанные в маринаде и в рассоле набрали одинаковое количество баллов, уступив 1 балл сыру обработанному копчением и 2 балла контролю и сыру, обработанному жарением, но превзошли (на 2 балла) вариант обработанный заморозкой.

Наряду с органолептической оценкой провели исследования физико-химических показателей качества сыра Тофу, результаты которых представлены в таблице 4.

Таблица 4

Физико-химические показатели сыра Тофу по вариантам опыта

Вариант опыта	Массовая доля, %			Титруемая кислотность, °Т
	влаги	белка	жира	
Сыр Тофу (контроль)	72,4	21,2	4,4	112
Сыр Тофу копченый	68,8	15,3	3,8	111
Сыр Тофу жареный	72,8	14,2	7,7	105
Сыр Тофу замороженный и дефростированный	71,9	14,7	4,3	110
Сыр Тофу выдержанный в рассоле	78,1	14,5	4,2	112
Сыр Тофу выдержанный в маринаде	77,8	15,1	4,1	110

Сыр Тофу (контроль) без дополнительной обработки имел значение массовой доли влаги 72,4 %. Выдержка сыра Тофу в рассоле способствует обводнению, в нем установлено максимальное количество влаги (78,1 %), контроль уступил ему 7,9 %. Сыр, выдержанный в маринаде и сыр Тофу жареный содержали влаги на 7,4 и 0,6 % соответственно больше чем в кон-

троле. Варианты сыра Тофу обработанные копчением и замораживанием уступили 5,0 и 0,7 % контролю и опытными.

Известно, что соя – белковая культура, содержит полноценный белок. В сыре Тофу (контроль) установлено максимальное (21,2 %) количество белка, сыр копченый и выдержанный в маринаде содержал белка на 27,8 и 28,8 % меньше, чем в контроле. Варианты сыра Тофу – жареный, замороженный (впоследствии дефростированный) и выдержанный в рассоле по массовой доле белка уступили контрольному варианту 30–33 %.

Жарение это тепловая обработка продукта в присутствии большого количества жира (5–10 % к массе сырья). В связи с этим в сыре Тофу, подвергнутом жарке, закономерно отмечено максимальное количество жира – 7,7 %, значительно превосходящее как контрольный вариант, так и опытные. Наименьшее количество жира установлено в варианте копченого сыра Тофу, он уступил контрольному варианту 13,6 %, а опытными вариантами от 2,3 % до 6,8 %.

Кислотность молока обуславливается, главным образом, наличием кислых солей и белков. При определении титруемой кислотности в сыре было установлено, что сыр Тофу – контрольный вариант и сыр, выдержанный в рассоле имели значение кислотности – 112 °Т, все другие опытные варианты сыра Тофу уступили им 0,9, 6,3 и 1,8 %.

Таким образом, результаты оценки органолептических и физико-химических показателей качества сыра Тофу свидетельствуют о том, что сыр, обработанный жаркой, оказался лучшим: по органолептическим показателям превзошел все опытные варианты, по содержанию влаги занимал среднее положение, массовая доля белка соответствовала уровню опытных вариантов, а по количеству жира превзошел все другие варианты.

Производство соевого сыра Тофу является перспективным направлением, позволяющим снизить дефицит белка, расширить ассортимент продукции, дополнительные виды обработки обеспечат разнообразие вкусов и предпочтений, а дешевизна сырья обусловит экономическую целесообразность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. : ГИОРРД, 2003. – 320 с. : ил.
2. ГОСТ Р 52686-2006. Сыры. Общие технические условия. – Введ. 2006–1–01. – М. : Стандарт информ, 2007. – 15 с.
3. Зеленцов, С.В. Современное состояние систематики культурной сои *Glycine max* (L.) Merrill / С.В. Зеленцов, А.В. Кочегура // Масличные культуры: науч.- техн. бюллетень ВНИИМК. – Краснодар, 2006. – Вып. 1 (134). – С. 34–48.
4. Соя – враг или друг? [Электронный ресурс]. – URL : <http://ecovoice.ru/blog/ecoproducts/983.html>.
5. Соя и соевые продукты [Электронный ресурс]. – URL : http://vegetarian.ru/articles/news_detail.phpID=2293.

6. Сыр тофу – мясо без косточек [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.dietaclub.ru/blogs/food/233.html>

7. Кузьминский, Р.В. Соя в пищевых продуктах / Р.В. Кузьминский, В.Н. Мыриков // Пищевая промышленность. – 1997. – №3. – С. 64–65.

УДК 664.923:637.146

Л.А. Коростелева

Самарская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Кинель, Россия

КАЧЕСТВО ШЕЙКИ КОПЧЕНО-ВАРЕНОЙ ВЫРАБОТАННОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

Производство продуктов здорового питания, в том числе пониженной калорийности, перспективно и определяется его природой. Белковые ингредиенты растительного и животного происхождения, применяемые при изготовлении мясной продукции, компенсируют недостаток мышечного белка, улучшают технологические свойства мяса, увеличивают выход продуктов и снижают их стоимость [2].

Наибольший интерес, с точки зрения замены мышечного белка, представляют белковые ингредиенты животного происхождения, в частности белки молока, яичные белки, белки крови и т.д.

В технологии мясопродуктов сухое молоко, казеинат натрия, молочная сыворотка, обезжиренное молоко применяются для оптимизации функциональных характеристик (водосвязывающая способность, эмульгирование, улучшение прочностных свойств), для повышения пищевой и биологической ценности готовых изделий, что позволяет производить принципиально новые виды пищевых продуктов, выгодно отличающиеся пищевой ценностью и низкой себестоимостью [2, 6]. Продукты, получаемые от переработки молока, используются в свежем виде: молочная сыворотка – подсырная, творожная, казеиновая и в концентрированном - концентраты сывороточных белков.

Цель исследований – определить качество шейки копчено-вареной, выработанной с применением пищевых добавок.

Объектом исследований была шейка копчено-вареная, инъецированная рассолами, содержащими различные пищевые добавки: Эмумикс Л, Роммикс Комби, сухую творожную сыворотку и натуральную творожную сыворотку.

Обобщив опыт ряда исследователей, нами была разработана схема опыта (рис. 1) по применению пищевых добавок, сухой творожной и натуральной творожной сыворотки в технологии шейки копчено-вареной, приготовленной из свинины. Все сырье, предназначенное для производства шейки копчено-вареной, предварительно исследовалось по органолептиче-

ским и физико-химическим показателям [1, 4]. После приготовления шейки копчено-вареной по вариантам опыта провели экспертизу качества готовой продукции.



Рис. 1. Схема проведения исследований

В соответствии с рекомендациями по применению пищевых добавок приготовили шприцовочные рассолы: добавку «Эмумикс» в виде 2 % раствора, многофункциональную смесь «Росмикс Комби» в виде 5 % раствора, сухую сыворотку в виде 10 % водного раствора, натуральную сыворотку в количестве 50 % к массе несоленого мясного сырья. Помимо добавок рассол содержал 3,5 % поваренной соли и 3,0 % черного перца. Технология производства шейки копчено-вареной представлена на рисунке 2.

Далее провели инъектирование сырья рассолом в количестве 10% от массы несоленого сырья, заливку рассолом в количестве 40% и выдержку в течение 3 суток. Сырье промыли теплой водой, придали форму, подпетлили шпагатом, оставили в покое на 20 минут при температуре 25°C для стекания и подсушки. Последующую термообработку проводили в универсальной термокамере: копчение при $t +35^{\circ}\text{C}$ 4 часа, варка вначале при $t +80^{\circ}\text{C}$, поднимая температуру до $+98^{\circ}\text{C}$ проводили варку до достижения температуры в центре продукта $+72^{\circ}\text{C}$. Охлаждение и хранение шейки

копчено-вареной осуществляли при $t +4^{\circ}\text{C}$ [6]. Расход сырья представлен в таблице 1.



Рис. 2. Технологическая схема производства шейки копчено-вареной

Экспертиза качества мяса-сырья свидетельствовала о его свежести. Свинина характеризовалась наличием тонкой корочки «подсыхания», специфическим характерным запахом, упругой консистенцией.

Результаты исследований физико-химических показателей свинины были следующие: массовая доля белка – 18,84 %, жира – 29,33 %, золы – 0,80 %.

После термообработки провели оценку органолептических показателей шейки копчено-вареной по девятибалльной шкале. Максимальное количество баллов (7,3) набрал вариант с применением пищевой добавки «Росмикс Комби». Применение добавки способствовало улучшению органолептических и функционально-технологических показателей. По органолептическим показателям вариант с применением пищевой добавки «Эмумикс Л» уступил 0,2 балла варианту с пищевой добавкой «Росмикс Комби», но превзошел на 0,3 балла контрольный вариант. Пищевая добавка «Эмумикс Л» связывая жир и влагу в мясной системе, обеспечивает высокое качество продукту, содержащему много жира, придает изделию плот-

ную консистенцию, эластичность и хороший вид на разрезе, снижает потери при термообработке, повышая выход готового продукта, улучшает экономические показатели. Вариант шейки копчено-вареной с применением сыворотки сухой творожной по органолептическим показателям был на одном уровне с шейкой копчено-вареной, приготовленной с пищевой добавкой «Эмумикс Л» и на 0,3 балла лучше, чем контрольный вариант. Контроль и вариант шейки с применением сыворотки натуральной творожной характеризовались одинаковыми органолептическими показателями.

Таблица 1

Расход сырья для производства шейки копчено-вареной

Сырье	Шейка копчено-вареная с применением добавки, кг				
	без добавок	«Эмумикс Л»	«Росмикс комби»	сыворотки	
				сухой творожной	натуральной
Свинина	100	100	100	100	100
Вода	10	10	10	10	-
Соль	4	4	4	4	4
Перец	3	3	3	3	3
Пищевая добавка «Эмумикс Л»	-	2	-	-	-
Добавка «Росмикс Комби»	-	-	5	-	-
Сыворотка сухая творожная	-	-	-	10	-
Сыворотка натуральная	-	-	-	-	50
Итого сырья	117	119	122	127	157

Результаты исследований физико-химических показателей представлены в таблице 2.

Из данных, представленных в таблице 2 видно, что массовая доля влаги во всех вариантах варьирует в достаточно широких пределах от 45,61 до 63,38 %. Максимальное количество влаги отмечено у варианта шейки копчено-вареной, приготовленной с применением пищевой добавки «Росмикс Комби», что подтверждает высокую влагосвязывающую способность добавки. Минимальное количество влаги – у варианта с применением пищевой добавки «Эмумикс Л». Варианты с применением сыворотки сухой творожной и натуральной занимали среднее положение.

Внесение пищевой добавки «Росмикс Комби» способствовало снижению массовой доли белка на 5,1 % и увеличению массовой доли жира на 38,0 % по сравнению с контролем. Наибольшее количество белка и жира у варианта, с применением пищевой добавки «Эмумикс Л», что выше контрольного

на 28,0 %, а жира на 39,0 %. Варианты с применением сухой и натуральной сыворотки превзошли контроль по содержанию белка на 12,0 и 3,0 % соответственно. По массовой доле жира вариант с применением сухой творожной сыворотки превзошел контрольный на 24 %, а в варианте с применением натуральной сыворотки количество жира снизилось на 15 %.

Таблица 2

Физико-химические показатели шейки копчено-вареной

Наименование показателей	ТУ61 – РФ 01-191-97	Контрольный вариант	С внесением добавки			
			«Эму-микс Л»	«Ро-смикс Комби»	сыворотки сухой творожной	Сыворотки натуральной
Массовая доля влаги, %	Не нормируется	58,84	45,61	63,38	56,79	53,96
Массовая доля протеина, %	не менее 18,5	20,78	26,65	19,56	23,35	21,50
Массовая доля жира, %	не более 32,6	20,62	28,82	28,55	25,62	17,65
Массовая доля поваренной соли, %	не более 3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Массовая доля золы, %	Не нормируется	0,99	0,85	0,70	0,97	0,84

Массовая доля поваренной соли в вариантах шейки копчено-вареной соответствовала норме. Содержание макро и- микроэлементов варьировало в незначительных пределах от 0,84 до 0,99 %. Пищевые добавки оказали влияние на выход готовой продукции, который составил от 70 до 78 %.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что качество продукции зависит от качества сырья, технологии и применяемых пищевых добавок, которые не только обогащают готовую продукцию белком, жиром, минеральными веществами, но и положительно влияют на органолептические показатели. Ионы кальция, входящие в состав молочной сыворотки, взаимодействуя с кальций зависимыми белками мяса, вызывают изменение структуры белковых молекул и, как следствие, изменение функционально-технологических свойств продукта. Применение сыворотки творожной сухой и сыворотки натуральной оказало положительное влияние на органолептические и физико-химические показатели качества шейки копчено-вареной. Выход шейки копчено-вареной по сравнению с контролем оказался выше на 2–10 %, что подтверждает экономическую эффективность применения при производстве деликатесной продукции функциональных

пищевых добавок и побочных продуктов (сыворожки), получаемых от переработки молока

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Жаринов, А.И.* Основы современных технологий переработки мяса. Краткий курс, часть II. Цельномышечные и реструктурированные мясопродукты / А.И. Жаринов, О. В. Кузнецова, Н.А. Черкашина – М.: Колос, 1997. – 179 с.
2. *Кудряшов, Л.С.* Влияние комплекса животных белков на функциональные свойства фарша /Л.С.Кудряшов, Н.А.Камышева //Мясная индустрия. – 2012. – №7– С. 29–31.
3. *Позняковский, В.М.* Экспертиза мяса и мясопродуктов. [Текст]: учеб. Пособие для вузов. – Н.: Изд-во Новосибирского университета, 2001. –526 с.
4. Продукты деликатесные из говядины и свинины копчено-вареные ТУ 61 – РФ 01-191-97 [Текст] Protein – Technologies International/ государственное полиграфическое предприятие «Печатник» – Москва. – 1997. –56 с.
5. *Редруэлло, Ф.* Органическое мясо в России: не освоенная ниша.// Мясная сфера. – №5(90). – 2012. – С. 46–51.
6. *Черкашина, Н.А., Подвойская, И.А.* Деликатесы с большим выходом // Мясные технологии – октябрь 2012. – С. 23–24.

УДК 664.92:636.4

Л.А.Коростелева., М.А.Кострикин

Самарская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Кинель, Россия

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МАРИНАДОВ НА КАЧЕСТВО ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ СВИНИНЫ

Ключевые слова: качество, белки, свинина, маринад, шашлык.

Мясо и мясопродукты в рационе человека – незаменимый источник полноценного белка, жиров, витаминов, минеральных веществ и других жизненно важных элементов. Мясокостные мелкокусковые полуфабрикаты вырабатывают из шейных, грудных, реберных, поясничных, тазовых, крестцовых, хвостовых костей, грудинки с определенным содержанием мякоти, полученных от комбинированной обвалки говядины, свинины, баранины, конины и мяса других животных [4]. Мякотные полуфабрикаты нарезают из оставшегося после нарезания порционных полуфабрикатов сырья, а также из крупнокусковых полуфабрикатов повышенной жесткости, не используемых для изготовления порционных полуфабрикатов. Мелкокусковые полуфабрикаты вырабатывают мякотные и мясокостные, они представляют собой кусочки с заданным содержанием мышечной ткани и массой от 10 до 500г [2].

Шашлык (или шиш-кебаб) – блюдо многих народов Азии, традиционно изготавливался из баранины, жареной на шампурах. Блюда, приготовленные на вертеле, традиционны для многих народов мира и уходят корнями в доисторические времена, и не потеряли актуальности в настоящее время [3].

Маринование – способ консервирования пищевых продуктов, основанный на действии кислоты, которая в определённых концентрациях (и особенно в присутствии поваренной соли) подавляет жизнедеятельность многих микроорганизмов. Маринование это неотъемлемый процесс приготовления любого шашлыка. Маринад помогает мясу лучше впитать специи и пряности, так как кислая среда, проникая вглубь волокон, разрыхляет их. Благодаря этому мясо становится мягче, а значит – готовится быстрее и лучше усваивается организмом. К тому же маринад идеально защищает продукт от сильного подгорания, принимая «тепловой удар» на себя [1].

В связи с этим целью работы явилось исследовать влияние различных маринадов на качество полуфабриката, приготовленного из свинины.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить необходимую научную и нормативно-техническую документацию по теме исследований.

2. Освоить методы определения основных органолептических и физико-химических показателей качества мясных изделий и технологию производства полуфабриката из свинины.

3. Произвести выработку шашлыка из свинины, предварительно выдержанного в различных маринадах.

4. Определить качество готового продукта по органолептическим и физико-химическим показателям и провести анализ полученных результатов.

На основании изученной и проанализированной литературы нами была разработана схема опыта, в соответствии с которой проводились исследования (рис. 1.)

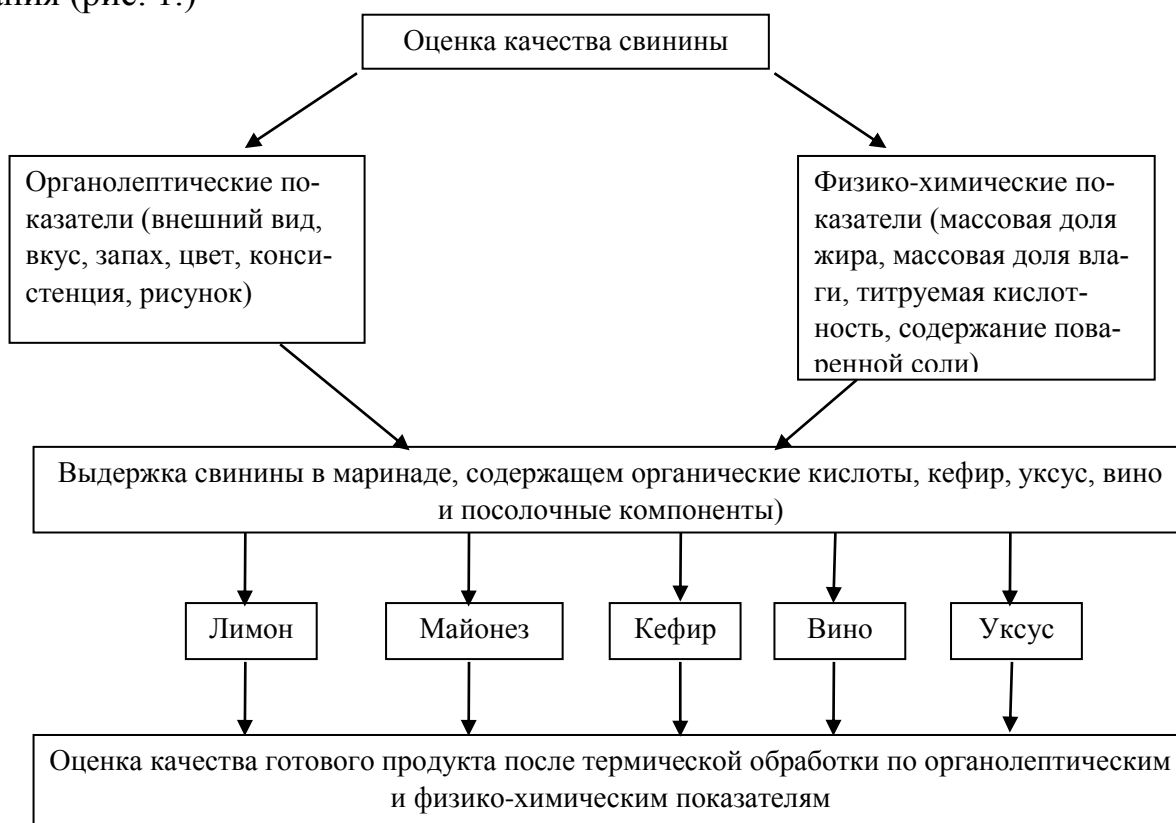


Рис. 1 Схема проведения исследований.

Была изучена литература, касающаяся разработки различных маринадов для приготовления шашлыка из свинины. На основании проанализированных литературных источников было выявлено, что население предпочитает готовить шашлык из свинины после выдержки в различных маринадах : в минеральной воде, в пиве, с применением таких компонентов, как киви, томаты и др.

При разработке маринадов было выбрано пять вариантов опыта, отличающихся тем, что в состав маринада входили в качестве консервантов различные компоненты: лимон, кефир, уксус, майонез и вино. Первый вариант характеризовался тем, что в качестве консерванта выступил лимон. Второй вариант маринада содержал кефир, в составе маринада третьего варианта был уксус, в четвертом – майонез и пятый вариант маринада содержал белое вино (табл.1)

Пряности и материалы (соль поваренная, лук репчатый, черный перец) использовали во всех вариантах опыта в одинаковом количестве.

Перед началом проведения опыта свинина охлажденная, компоненты маринадов, а также пряности и материалы были подвергнуты экспертизе качества.

Свинина использовалась охлажденная с ярко выраженными признаками «созревшего» мяса, характеризовалась наличием тонкой корочки «подсыхания», слегка кисловатого вкуса, бледно-розового цвета.

Свинину нарезали на кусочки массой 30-50 г, добавили специи и залили маринадом, соответствующим варианту опыта.

Выдержали свинину в маринаде и провели термообработку – путем жарки свинины над раскаленными углями. Свинину приготовили, путем доведения ее до кулинарной готовности, после чего провели органолептическую и дегустационную оценку качества

При органолептической оценке, членами дегустационной комиссии были отмечены следующие характеристики готового продукта:

Шашлык, выдержанный в лимонном маринаде, имел приятный характерный аромат, красивый внешний вид, мясо было вкусное, но жестковатое и имело кислое послевкусие.

Кусочки шашлыка, выдержанные в кефирном маринаде, обладали очень приятным характерным запахом. Очень красивым внешним видом, красивым рисунком на разрезе, характеризовались очень нежной, сочной консистенцией. Все органолептические показатели этого варианта опыта превзошли все другие опытные варианты маринованного мяса из свинины, кроме мяса, выдержанного в маринаде, содержащем майонез.

Шашлык в уксусном маринаде характеризовался невыраженным ароматом. Достаточно нежной и сочной консистенцией и красивым внешним видом. Было отмечено, что мясо в этом маринаде было жестче других и имело кислое послевкусие.

Шашлык в майонезном маринаде не имел выраженного аромата, но обладал очень красивым внешним видом, очень нежной и сочной консистенцией. Практически все органолептические показатели в продукте были ярко выражены.

Шашлык в винном маринаде обладал характерным запахом, имел красивый внешний вид, достаточно нежную и сочную консистенцию. Однако в этом варианте дегустаторы отметили дрожжевое послевкусие. Продукт был недостаточно вкусный и жестковатый.

Результаты оценки качества шашлыка из свинины по физико-химическим показателям представлены в таблице 1.

Из данных, представленных в таблице 1 видно, что максимальная доля сухого вещества наблюдается у варианта продукта в винном маринаде (44,4%). Минимальным показателем сухого вещества обладал вариант в кефирном маринаде (33,9%). Промежуточные значения оказались у варианта в лимонном маринаде (42%), в уксусном маринаде содержалось (41,4%) сухих веществ и в мясе, выдержанном в майонезном маринаде (41,8%) сухих веществ.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества шашлыка из свинины, предварительно выдержанного в различных маринадах

Наименование показателя	Массовая доля, %			
	влаги	белок	жира	поваренной соли
Шашлык в лимонном маринаде	58,0	31,2	7,0	0,70
Шашлык в кефирном маринаде	66,1	29,2	1,9	0,62
Шашлык в уксусном маринаде	58,6	32,9	3,1	0,70
Шашлык в майонезном маринаде	58,2	29,3	7,4	1,10
Шашлык в винном маринаде	55,6	35,0	5,8	0,66

Максимальное значение белка (35%) было отмечено в мясе, выдержанном в маринаде, содержащем вино. Варианты, выдержанные в кефирном и майонезном маринадах, имели наименьшие значения массовой доли белка и уступили лучшему 16,3-16,6%, а близкими значениями отличились варианты продукта, выдержанного в лимонном и уксусном маринадах, уступив 10,9 и 6,0% соответственно.

Максимальную долю жира показал продукт, выдержанный в майонезном маринаде (7,4%), минимальное значение установлено у варианта в кефирном маринаде (1,9%). Близкие к максимальному значению были показания вариантов в лимонном маринаде (7,0%) и в винном маринаде (5,8%). Мясо свинины выдержанное в уксусном маринаде, наоборот, обладало низким содержанием жира, близким к минимальному (3,1%).

Содержание поваренной соли во всех вариантах опыта соответствовало нормативным показателям и в среднем составляло (0,70%), кроме мяса в майонезном маринаде, которое содержало 1,10% поваренной соли, что также соответствовало нормативным значениям.

Активная кислотность (рН) вариантов была слабо кислой и составляла у мяса в лимонном маринаде – 5,29, в кефирном маринаде – 5,85, в уксусном – 5,89, в майонезном 6,41 и в винном маринаде 5,72.

Влагосвязывающая способность (ВСС) была отрицательна у всех вариантов, кроме мяса выдержанного в уксусном маринаде и составила 54,7%.

На основании полученных результатов исследований были сделаны следующие выводы:

1. Шашлык из свинины пользуется большим спросом, имеет огромное разнообразие вкусовых характеристик (в зависимости от применяемого маринада, основным компонентом которого являются лимонная, уксусная и винная кислота).

2. Выработка шашлыка из свинины проводилась по классической технологической схеме производства данного продукта;

3. Органолептическая и дегустационная оценки показали, что лучшими по вкусовым качествам были варианты шашлыка, выдержанного в кефирном (7,3 балла) и майонезном маринадах (7,9 балла). Наиболее предпочтительным по вкусовым качествам оказался шашлык, выдержанный в майонезном маринаде, затем следует шашлык в кефирном маринаде. Шашлык в винном маринаде по вкусовым качествам уступил всем вариантам опыта.

4. Оценка физико-химических показателей свидетельствовала о том, что наиболее сочными и нежными оказались варианты шашлыка в майонезном и кефирном маринадах; наибольшее количество влаги - в шашлыке, выдержанном в кефирном маринаде, минимальное в винном; массовая доля белка в шашлыке выдержанном в кефирном и майонезном маринадах находилась на одном уровне; наибольшая массовая доля жира установлена в шашлыке, выдержанном в майонезном и лимонном маринадах. Количество поваренной соли находилось в пределах нормы.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что в зависимости от предпочтений потребителей в технологии полуфабриката (шашлыка) из свинины можно использовать маринады, содержащие кефир, майонез, лимон, уксус и вино. Все они обладали характерными особенностями, в той или иной степени отличающимися друг от друга. Однако лучшими маринадами по мнению дегустаторов являются майонезный и кефирный маринады.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисова А.В. Специи как антиоксидантная добавка к пищевым продуктам [Текст] / А.В. Борисова, Н.В. Макарова // Пищевая промышленность – 2013. - №10 – С. 82-83.

2. Коростелева Л.А. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции животноводства [Текст]: учебное пособие / Л.А. Коростелева, В.М. Боярский. Ч.1. – Самара: РИЦ СГСХА, 2008. – 224 с.

3. Лисицына А.Б. Место и роль мясной отрасли АПК в народном хозяйстве России [Текст] / А.Б. Лисицына, Н.Ф. Небурчиловой, И.П. Волынской, И.В. Петруниной // Мясная индустрия – 2014. - №9. – С. 61-62.

4. Прянишников В.В. Инновационные технологии производства мясных полуфабрикатов [Текст] / В.В. Прянишников // Мясная индустрия – 2013. - №4. – С. 52-54.

Л.Б. Коротышева, Т.В. Пилипенко

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет. г. Санкт-Петербург, Россия

УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКОВ ГОДНОСТИ НОВЫХ ВИДОВ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В соответствии с гигиеническими требованиями к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов такие кисломолочные продукты, как творог и творожные изделия, относятся к группе скоропортящихся. Они требуют для обеспечения безопасности их потребления специальных режимов и правил хранения, так как в противном случае они могут нанести вред здоровью человека. Предельные сроки хранения для таких изделий – 72 часа [1]. Объектами исследований служили обезжиренный творог (образец № 1); обезжиренный творог с добавкой 0,3 % порошка спирулины (БАД) и клубничного наполнителя (образец № 2); обезжиренный творог с добавкой 0,5 % БАД и малинового наполнителя (образец № 3); обезжиренный творог с добавкой 1,0 % БАД и ягодного наполнителя из черной смородины (образец 4) [2].

Сроки годности новых видов творожных изделий устанавливали в соответствии с требованиями Методических указания МУК 4.2.1847-04 «Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов». Сроки исследования превышали по продолжительности предполагаемый срок годности на коэффициент резерва, который для скоропортящихся продуктов составляет 1,5. Кроме того, был применен принцип аггравации (повышения) температур хранения для одной из трех исследованных партий новых видов творожных изделий. Для творожных изделий, которые подвергались в процессе производства термообработке ниже 80 °С и вырабатывались с использованием ручного труда необходимо проводить контрольные испытания при температуре, превышающей нормальную на 50 %, т.е. при температуре $9\pm 2^\circ\text{C}$.

Готовые творожные изделия были укупорены в полистирольную, прозрачную упаковку с притертой крышкой и в дальнейшем были помещены в камеры, в которых температурные режимы автоматически поддерживались на уровне $4\pm 2^\circ\text{C}$ (режим 1) и $9\pm 2^\circ\text{C}$ (режим 2). Отбор проб осуществлялся 4 раза: исходный продукт, через 36, 72 и 120 часов хранения. Оценивались органолептические, физико-химические и микробиологические показатели. Определяли такие физико-химические показатели как титруемая кислотность и массовая доля влаги. Результаты приведены в таблице 1.

**Изменение титруемой кислотности при хранении образцов
новых видов творожных изделий, °Т**

Номер образца	Режим хранения	Исходный	После хранения в течении часов:		
			36	72	120
Образец № 1	Режим 1	228	228	230	235
	Режим 2	228	230	235	240
Образец № 2	Режим 1	199	200	204	208
	Режим 2	199	208	224	237
Образец № 3	Режим 1	205	207	210	213
	Режим 2	205	218	222	233
Образец № 4	Режим 1	209	211	214	218
	Режим 2	209	217	224	232

Титруемая кислотность обезжиренного творога после хранения при режиме 1 увеличилась на 3,07 % и вплотную приблизилась к максимально допустимому уровню – 240 °Т. Дополнительное внесение БАД и небелкового ингредиента – фруктово-ягодного наполнителя в творожные изделия, первоначально снизив кислотность готовых продуктов, в процессе хранения вызвал ускоренное кислотообразование. Наибольший рост при режиме хранения 1 был отмечен в образце 2, содержащем в своем составе клубничный наполнитель, его кислотность составляла 208 °Т, т.е. увеличилось на 4,52 %. Далее следовал образец 4 с результатом 218 °Т, в данном случае применение черносмородинового ФЯН вызвал увеличение на 4,3 %, а наименьшее влияние на кислотообразование (3,9 %), оказал малиновый наполнитель в образце 3, у которого титруемая кислотность оказалась равна 213 °Т.

Незначительные изменения в процессе хранения произошли с массовой долей влаги в изучаемых образцах. Во всех представленных образцах при режиме хранения 1, содержание влаги уменьшилось на 0,3 % и составило для обезжиренного творога 71,9 %. Применение наполнителей несущественно отразилось на изменении этого показателя. Наименьшим значением обладал образец 4 – 68,5 %, а наибольшим – образец 2, со значением – 68,8 %, что меньше существующего максимального значения на 11,2 %

Таким образом, анализ полученных данных позволяет нам утверждать, что по органолептическим и физико-химическим показателям исследуемые образцы новых видов творожных изделий с БАД полностью сохраняют свое качество при режиме хранения 1 в течении 120 часов, а гарантируемый срок годности для образцов с БАД и ягодными наполнителями может быть установлен не более 72 часов.

Четкое соблюдение технологических процессов, а также режимов хранения готовой продукции, позволило в полной мере сохранить высокое качество полученных продуктов, вплоть до конца истечения срока годности.

В исследуемых образцах не были обнаружены бактерии группы кишечной палочки; патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы и *S. Aureus*, а также отсутствовала плесень.

Содержание дрожжей в готовых продуктах, несколько увеличилось. Наибольший рост отмечался в обезжиренном твороге, он составил 45 %.

На изменение содержания дрожжей в готовых продуктах, в процессе хранения, повлияло внесение БАД и фруктовых наполнителей. Наилучшей «защитой» к росту дрожжей, обладал образец 4, с черносмородиновым наполнителем, рост не превысил 17,6 %, что в итоге составило 20 КОЕ/г. Образцы 2 и 3 имели одинаковые значения содержания дрожжей – 22 КОЕ/г, что на 22,2 % больше, чем в начале срока годности. Полученные значения микробиологических показателей позволяют нам говорить о полном удовлетворении, требованиям полученных в ходе исследования обезжиренных творожных продуктов.

Дегустационные испытания образцов новых видов творожных изделий проводили после получения положительных результатов лабораторных исследований по 5 балльной системе комиссией в составе 7 человек путем одновременного представления кодированных образцов в конце срока годности и аналогичной свежеработанной продукции. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Дегустация образцов обезжиренного творога и творожных изделий с БАД и фруктовыми наполнителями проводили через 72 часа хранения при температуре $4 \pm 2^\circ\text{C}$ на их соответствие ранее установленным нормам. У всех исходных продуктов было максимальное количество баллов – 25. После окончания срока хранения (120 суток) органолептические показатели обезжиренного творога практически не изменились: было отмечено лишь незначительное ухудшение консистенции, появление выраженного кислого вкуса и запаха.

Таблица 2

Результаты дегустационной оценки образцов новых видов творожных изделий после хранения

Номер образца	Режим хранения	Внешний вид 5,0	Консистенция 5,0	Цвет 5,0	Вкус 5,0	Запах 5,0	ИТОГО 25,0
Образец №1	Режим 1	5,0	4,0	5,0	4,5	4,5	23,0
	Режим 2	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	25,0
Образец №2	Режим 1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	25,0
	Режим 2	3,2	3,0	4,5	4,0	4,5	19,2
Образец №3	Режим 1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	25,0
	Режим 2	3,4	3,2	4,4	4,4	4,5	19,9
Образец №4	Режим 1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	25,0
	Режим 2	3,5	3,3	4,5	4,4	4,5	20,2

Таким образом, проведенные комплексные исследования по установлению гарантированных сроков хранения, позволяют сделать вывод, что для сохранения безопасности употребления новых видов творожных изделий с БАД и фруктовыми наполнителями они должны храниться при температуре $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ в течение 72 часов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».
2. *Пилипенко Т.В., Пилипенко Н.И.* Формирование качества и потребительских свойств молочных продуктов/ Монография – СПб.: Изд-во СПбГЭИ, 2007. – 100 с.

УДК 664.681:641.521

Е.Ю. Кошель, М.В. Обозная, Л.З. Шильман, Ф.В. Перцевой

Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

Д.И. Дмитриевский

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЛАВЛЕНИЯ В НАЧИНКАХ ДЛЯ ВАФЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Производство вафельных изделий уже давно прочно заняло ведущее место в украинской и российской кондитерской промышленности, что обусловлено значительным потребительским спросом на них. Благодаря привлекательному внешнему виду, компактности и высоким органолептическим качествам вафельные изделия являются одними из лидеров продаж средней (доступной) ценовой категории [6]. На потребительском рынке вафельные изделия представлены в виде вафельных листов с начинками (непосредственно вафли, конфеты, торты), в виде отдельных листов (полуфабрикат), а также как национальные изделия со специфическим рецептурным составом (венские вафли). Самыми распространенными являются вафельные изделия с жировыми начинками, во многом, благодаря высоким вкусовым характеристикам. Другим немаловажным фактором является практически полное отсутствие в жировых начинках свободной влаги, что обеспечивает длительный срок хранения (гарантийный срок хранения вафельных изделий с жировыми начинками в среднем 2 месяца) и характерный «хруст» [2, 4, 5].

Основными компонентами рецептуры жировых начинок являются кондитерский жир, сахарная пудра, а также сухое молоко, какао-порошок и пр. Таким образом, оставаясь достаточно популярным продуктом на потребительском рынке, вафли с жировыми начинками представляют собой изделия с огромным содержанием жиров и простых углеводов, в то время как биологическая ценность их минимальна [7]. Поэтому, необходимо

улучшить биологическую ценность, снизив содержание «тяжелых» нутриентов, что может достигаться введением в рецептурный состав того нутриента, который отсутствует в традиционной рецептуре жировых начинок – белков. Параллельно, может быть решена и другая важная задача – обогатить жировые начинки вафель и другими необходимыми организму человека компонентами: витаминами, минеральными веществами, пищевыми волокнами. В связи с этим, данный подход является новым и перспективным направлением создания нового продукта с богатым химическим составом и относительно высокой биологической ценностью [8].

С учетом открытого на данный момент вопроса по комплексному использованию агроресурсов и в разрезе указанной цели – создание жировых начинок для вафель с повышенной биологической ценностью – особую актуальность приобретает возможность использования побочных продуктов переработки масличных культур, как альтернативных, доступных и дешевых источников белка и ряда нутриентов – концентратов.

На разработанном нами оборудовании получены концентраты из распространенных масличных культур. Суть предложенного метода заключается в получении на специальном электрическом прессе двух продуктов с высокой биологической ценностью: растительного масла и концентрата – продукта, где вследствие удаления жидкостей белки и все остальные нутриенты сконцентрированы. В свою очередь, для Украины и ряда стран СНГ, с учетом климатических особенностей и традиционной распространенности, одним из возможных источников растительного белка является орех грецкий [1]. Проведенными исследованиями по производству концентратов из этого ореха, установлено, что концентрат ядра грецкого ореха характеризуется высоким содержанием белка (в пределах 60 %), низким содержанием жира (не больше 10 %) и углеводов (в пределах 6 %). Таким образом, с учетом этого концентрат ядра грецкого ореха может быть существенным источником растительных белков, а введение его в рецептурный состав жировых начинок для вафель требует проведения ряда специальных исследований [3].

При добавлении концентрата ядра грецкого ореха в жировые начинки в систему вместе с необходимым белком попадает химически инертная клетчатка, жирное масло и другие компоненты. Естественно, что по сравнению с традиционными жировыми начинками текстурные и адгезионные характеристики разработки будут меняться, как и температура плавления новой системы [9].

Таким образом, с учетом всего вышеизложенного, целью данной работы является изучение влияния концентрата ядра грецкого ореха на температуру плавления жировой начинки и других качественных показателей с учетом содержания растительной добавки.

Исследуя изменения температуры плавления опытных образцов новой начинки с учетом рецептурного состава (поочередной замены традиционных ингредиентов) можно косвенно судить об реологических и физико-

химических изменениях в данных продуктах. То есть, изучение влияния высоких температур на температуру плавления начинок относительно рецептурного состава представляет практический интерес, поскольку такие изменения зависят, прежде всего, от природы и состава компонентов используемых компонентов и происходящих под их влиянием взаимодействий (рисунки 1–3). При этом следует иметь ввиду, что под влиянием высокотемпературной обработки в начинках происходят изменения как функционально-технологических показателей, так и питательных веществ, которые способствуют снижению биологической ценности. Температура плавления начинок для вафельных изделий обуславливает параметры температурно-влажностного режима хранения, а также текстурные характеристики. Температура плавления начинок обуславливается влиянием рецептурных компонентов и имеет определенный характер, что демонстрируют рис. 1–3.

На рисунке 1 представлена зависимость изменения температуры плавления начинок в результате замены сухого обезжиренного молока (СОМ) на концентрат ядра грецкого ореха (КЯГО). При этом «0» на рисунках – контрольный образец (без растительной добавки).

По данным рисунка 1 видно, что температура плавления начинок находится под влиянием рецептурных компонентов и имеет определенный характер: с увеличением замены СОМа на растительный концентрат температура плавления продукта равномерно повышается. Разница изменения температуры плавления образца с максимальной заменой СОМа на КЯГО относительно контроля (20 %) составляет примерно 33,3 %, то есть температура плавления повышается с 45 до 60 °С.

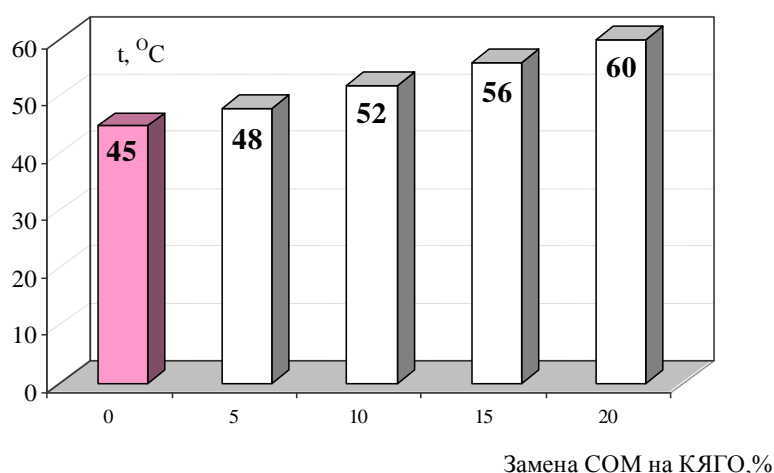


Рис. 1. Температура плавления начинки с заменой СОМ на КЯГО

Похожие тенденции наблюдаются и при замене сахара и жира (соответственно, рис. 2 и рис. 3): повышение содержания концентрата ядра грецкого ореха способствует повышению температуры плавления начинки, что является положительным фактом, так как будет способствовать повышению стабильности всех ценных компонентов.

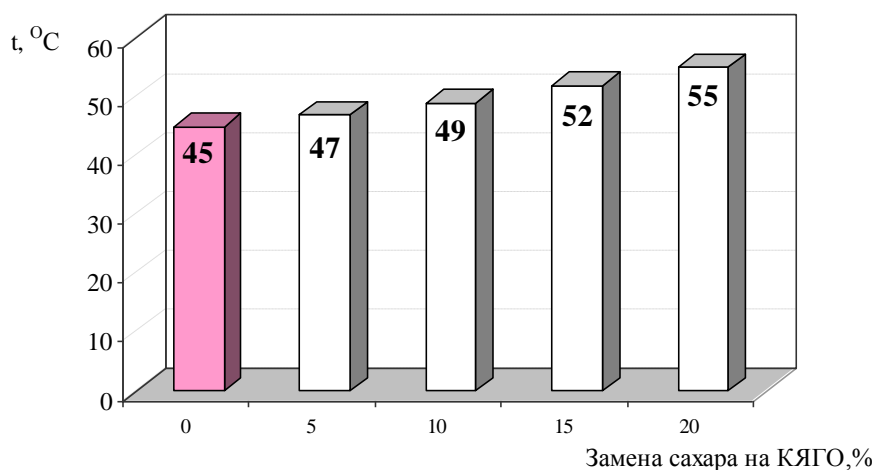


Рис. 2. Температура плавления начинки с заменой сахара на КЯГО

В частности, изменение температуры плавления образца с максимальной заменой сахара на КЯГО относительно контроля составляет примерно 22,2 %, то есть температура плавления повышается с 45 до 55 °C (рис. 2).

Установлено, что с увеличением замены жира на КЯГО температура плавления продукта повышается больше, чем при замене других рецептурных ингредиентов (рис. 3): повышение температуры плавления с увеличением содержания концентрата до максимального значения относительно контрольного образца имеет равномерный характер и приводит к изменению температуры плавления с 45 до 64 °C – приблизительно на 42,2 %.

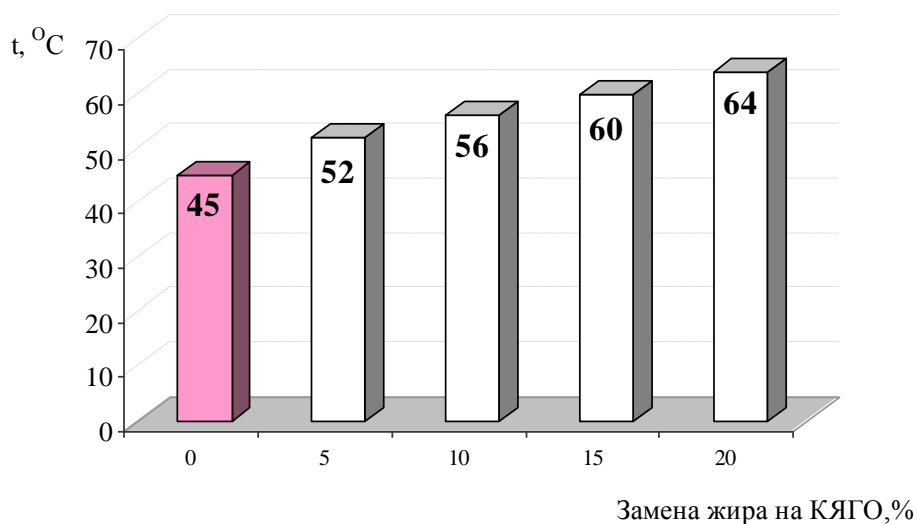


Рис. 3. Температура плавления начинки с заменой жира на КЯГО

Таким образом, проведенное исследование по определению влияния рецептурного состава жировых начинок для вафель на температуру их плавления позволило установить:

1. Использование КЯГО на этапах термообработки позволяет ослабить действие тепловой денатурации и других нежелательных температур-

ных эффектов, что является более существенным для образцов, которые содержат в своем составе больше концентрата ядра грецкого ореха.

2. Замена СОМа, сахара и жира на КЯГО, а также соотношение растительных компонентов позволяют управлять температурой плавления начинок и остальными технологическими показателями, что благоприятно скажется на качественных свойствах, в том числе биологическую ценность готового изделия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Калайда М.* Орех грецкий: технологии и перспективы / М. Калайда // Напитки. Технологии и инновации: Международный специализированный научно-аналитический журнал. – 2015. – № 5. – С. 34–36.

2. *Кладий А.Г.* Производство мороженого и вафельных изделий: производственно-практическое издание / Кладий А.Г., Выгодин В.А. – М. : Галактика-ИГМ, 1993. – 316 с.

3. *Рихтер А.А.* Грецкий орех : научное издание / А.А. Рихтер, А.А. Ядров. – М. : Агропромиздат, 1985. – 215 с.

4. *Сарафанова Л.А.* Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности: производственно-практическое издание / Л.А. Сарафанова. – СПб. : Профессия, 2007. – 304 с.

5. *Сирохман І.В.* Поліпшення споживних властивостей нових вафель / І.В. Сирохман, І.В. Пахомова // Торгівля, комерція, підприємництво : збірник наукових праць, 2015. – Вип. 18. – С. 85–89.

6. *Ткаченко А.С.* Влияние использования нетрадиционного сырья, упаковки и условий хранения на безопасность мучных кондитерских изделий / А.С. Ткаченко, И.В. Пахомова, А.Б. Бородай // Потребительская кооперация. – 2015. – №3. – С. 57–61.

7. *Филиппова Е.В.* Разработка технологии обогащенных вафельных изделий / Е.В. Филиппова, И.Б. Красина, Д.П. Навицкас, А.Л. Клименко // Сб. матер. межд. науч.-практ. конф. «Модернизация современного общества: проблемы, пути развития и перспективы», г. Ставрополь, 2011. – С. 93–95.

8. *Филиппова Е. В.* Физиологические и технологические аспекты применения нетрадиционного сырья в производстве вафель / Е.В. Филиппова, И.Б. Красина, Д.П. Навицкас // Сб. матер. V межд. науч.-практ. конф. «Молодежь и наука: реальность и будущее», г. Невинномысск, 2012. – С. 272.

9. *Филиппова Е.В.* Экологически чистые кондитерские изделия с использованием натуральных ингредиентов / И.Б. Красина, Е.В. Филиппова, Б.О. Хашпакаянц, Н.В. Зубко // Сб. матер. Всерос. науч.-технич. интернет-конф. «Экология и безопасность в техносфере», г. Орел, 2011. – С. 150–151.

Т.В. Крапива, Т.А. Щербакова

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности
(университет), г. Кемерово, Россия

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ

Конкурентоспособность – одна из главных составляющих успеха любого предприятия. Являясь отличительной чертой рыночного хозяйства, конкуренция обеспечивает творческую свободу личности, создает условия для ее самореализации в сфере экономики путем разработки и создания новых конкурентных товаров и услуг. Конкурентная среда рынка предприятий индустрии питания (ИП) практически сформирована. Рост числа предприятий ИП и разнообразие организационных форм актуализирует оценку и анализ их конкурентоспособности. В условиях острой конкуренции на рынке ресторанного бизнеса предприятия должны уделять особое внимание анализу и повышению собственной конкурентоспособности.

Предприятия ИП приоритетно воспринимают конкурентоспособность, как «самооценку», которая не всегда объективна. При этом предприятие ИП не сможет добиться коммерческого успеха, удержать свои конкурентные преимущества на рынке, если не установит, что составляет его конкурентоспособность и не определит задачи по ее повышению. Научные основы формирования конкурентоспособности предприятий ИП в условиях инновационной деятельности пока не сформулированы. В любом случае проведение оценки уровня конкурентоспособности предприятия на рынке ресторанного бизнеса преследует цель: определить положение предприятия на данном рынке и выработать дальнейшую стратегию поведения. Достижение этой цели возможно лишь при наличии оперативной и объективной методики оценки уровня конкурентоспособности своего предприятия, что и обосновывает актуальность данной работы.

Анализ термина «конкурентоспособность» на основе изучения зарубежной и отечественной литературы показывает, что все определения этого термина можно адаптировать к предприятиям ИП, исходя из специфики их деятельности и с учетом конкретизации показателей конкурентоспособности.

На основе закономерности инновационного цикла (фундаментальные исследования → прикладные исследования → инновационная диффузия), в соответствии со стадиями инновационной деятельности нами определены и систематизированы по группам основные показатели оценки конкурентоспособности предприятий ИП: технико-технологические; организационно-управленческие; социально-экономические (табл. 1).

**Группы основных показателей для оценки конкурентоспособности предприятий
индустрии питания**

Технико-технологические	Организационно-управленческие	Социально-экономические
<ul style="list-style-type: none"> - новейшие достижения науки и техники в сфере питания, их применение предприятием индустрии питания; - разработка стандартов и инструкций на различные процессы ведения производственно-хозяйственной деятельности внутри предприятия индустрии питания; - наличие системы менеджмента качества; - интеграция предприятия индустрии питания с НОО (ВУЗ); - подготовка и переподготовка специалистов для предприятия индустрии питания; - потребительские свойства продукции предприятия индустрии питания. 	<ul style="list-style-type: none"> - рациональность организационно-управленческой структуры; - организация производства, реализации и потребления продукции; - способы стимулирования работников и повышения их активности к развитию инновационной деятельности; - наличие обратной связи с потребителем; - программы лояльности гостей; - рекламная активность предприятия индустрии питания, в том числе по пропаганде здорового питания. 	<ul style="list-style-type: none"> - экономические показатели предприятия индустрии питания, их динамика, ожидаемые результаты; - повышение эффективности производства; - работы по оптимизации и снижению энергетических, трудовых затрат на основе внедрения новых технологий и оборудования; - разработка и внедрение инновационных технологий на предприятии; - рентабельность предприятия индустрии питания, пути её повышения; - социальный эффект.

На следующем этапе проведен анализ методов оценки конкурентоспособности (табл. 2) для того, чтобы на основе известных методов, за счет их модернизации выработать методику оценки предприятий ИП.

Таблица 2

Методы оценки конкурентоспособности предприятия

Наименование	Сущность метода	Применение для предприятий ИП
SWOT-анализ	заключается в характеристике внутренней среды (выделение сильных и слабых сторон) и внешней среды (с выделением возможностей и угроз) предприятия, описание выполняется с помощью факторов, не имеющих количественной оценки.	возможно при внесении изменений
Метод анализа GAP	применяется при разработке рыночной стратегии для сокращения разницы между поставленными целями и реальной возможностью их достижения, на основе анализа ин-	возможно при внесении изменений

	вестиционной привлекательности и ценовой политики с введением необходимых корректировок.	
Метод анализа LOTS	заключается в обсуждении проблем предприятия, постановке задач для решения этой проблемы и выработке комплекса управленческих решений для ориентации дальнейшего пути развития предприятия.	возможно при внесении изменений
Метод анализа PIMS	заключается в разработке модели, охватывающей более 3000 параметров и сопоставлении с ней эмпирической.	возможно при изменениях
Модели авторские	Модели (исследуемого предприятия). Параметры, охватывают внутреннюю и внешнюю среду предприятия.	требует апробации
Матричный метод	Заключается в построении графика ЖЦ товара или услуги предприятия. Наиболее конкурентоспособным предприятием считается то, которое занимает значительную нишу растущего рынка товара или услуги.	возможно при внесении изменений
Метод, основанный на оценке товара или услуги	Основывается на предположении прямо пропорциональной зависимости конкурентоспособности предприятия от конкурентоспособности его товара или услуги, которая в свою очередь является отношением показателя его качества к его цене.	возможно при внесении изменений
Метод на основе теории эффективной конкуренции	Основан на оценке организации работы всех служб предприятия (показатели производства, финансовые, маркетинговые и показатели конкурентоспособности товара и его цена). Каждая группа критериев имеет свой коэффициент весомости.	возможна оценка конкурентоспособности предприятий ИП

Установлено, что метод, основанный на теории эффективной конкуренции, наиболее подходит для оценки конкурентоспособности предприятий индустрии питания. Согласно этой теории к конкурентоспособным относят предприятия которые лучше организовали работу подразделений. Оценка эффективности каждого предприятия индустрии питания предполагает оценку эффективности использования ресурсов, внутреннего потенциала и внешних деловых связей и др. В основе оценки конкурентоспособности предприятий индустрии питания положена оценка 4-х групп показателей – таблица 3.

Систематизированные группы показателей конкурентоспособности предприятий ОП (по формуле 1)

Группа показателей	Характеристика показателей
эффективность производственной деятельности	показатели эффективности управления производством, экономичность производственных затрат, рациональность эксплуатации основных фондов, совершенство технологии изготовления продукции, товаров, организация труда на производстве
финансовое положение	показатели эффективности управления оборотными средствами: независимость от внешних источников финансирования, платежеспособность, возможность стабильного развития
эффективность организации сбыта товаров	показатели, позволяющие получить представление об эффективности управления сбытом и продвижением товара на рынке средствами рекламы и стимулирования
конкурентоспособность товаров	показатели конкурентоспособности продукции/услуг: качество продукции/услуг, цена с учетом потребительских свойств

Расчет коэффициента конкурентоспособности ($K_{кп}$) предприятия производится по формуле [1]:

$$K_{кп} = aЭ_{п} + bФ_{п} + cЭ_{с} + dK_{т} \quad (1)$$

Где: $Э_{п}$ – эффективность производственной деятельности предприятия; $Ф_{п}$ – финансовое положение предприятия; $Э_{с}$ – эффективность организации сбыта и продвижения товаров на рынке; $K_{т}$ – показатель конкурентоспособности товара; a, b, c, d – коэффициенты весомости показателей.

Для перевода показателей в относительные величины выполняют их сравнение с базовыми (эталонными), которыми могут быть: среднеотраслевые показатели; показатели конкурирующего предприятия или лидера в данном сегменте рынка; показатели оцениваемого предприятия за прошлый период. Для перевода показателей в относительные величины используется 3-х балльная шкала: 1 балл – ниже базовых; 2 балла – на уровне базового; 3 балла – выше (лучше) базовых.

Данная оценка конкурентоспособности предприятия охватывает наиболее важные показатели финансово-хозяйственной деятельности, исключает дублирование показателей, позволяет объективно оценить положение предприятия на отраслевом рынке. Использование при оценке сравнения показателей за разные промежутки времени позволяет применять метод для оперативного контроля. Однако формула (1) не учитывает отношение потребителей продукции к качеству блюд и обеспечение здоровым питанием.

На основании результатов анализа восьми методов оценки конкурентоспособности, для предприятий общественного питания выбран метод, основанный на теории эффективной конкуренции. В результате его модифи-

кации, учитывая специфику предприятия общественного питания, предлагаем конкурентоспособность предприятия определять по формуле:

$$K_{ПОП} = (a * \sum OKp_{орг} + b * \sum OKp_{эк} + c * \sum OKp_{техн}) / OKp_{max} * 100\% \quad (2)$$

где:

$K_{ПОП}$ – комплексный показатель конкурентоспособности предприятия индустрии питания, %;

a, b, c – коэффициенты весомости для каждой группы показателей;

$\sum OKp_{орг}$ – сумма оценки показателей группы организационно-управленческих, баллов;

$\sum OKp_{эк}$ – сумма оценки показателей группы социально-экономических, баллов;

$\sum OKp_{техн.}$ – сумма оценки показателей группы технико-технологических, баллов;

OKp_{max} – максимальная оценка показателей конкурентоспособности, баллов.

Коэффициенты весомости необходимо принимать на основе оценок специалистов-экспертов в зависимости от организационных форм, формата предприятий индустрии питания.

Для определения уровня конкурентоспособности предприятия индустрии питания предлагаем градацию оценки его конкурентоспособности, таблица 4.

Таблица 4

Уровни оценки конкурентоспособности предприятий индустрии питания

Уровень	Показатель	Характеристика уровня
1	менее или равно $\leq 25\%$	Предприятие ИП не способно к конкуренции, не сможет существовать без инвестиций и реорганизации хозяйственной деятельности;
2	более $> 25\%$, менее или равно $\leq 50\%$	Предприятие ИП может слабо конкурировать в среде предприятий ИП, требует оценки его деятельности для обоснования и принятия управленческих решений, направленных на получение и укрепление конкурентных преимуществ предприятий ИП на рынке общественного питания;
3	более $> 50\%$, менее $< 75\%$	Предприятие ИП может конкурировать при условии постоянного поиска новых конкурентных преимуществ в сфере общественного питания;
4	более или равно $\geq 75\%$	Предприятие ИП занимает устойчивую позицию на рынке, способно планировать долгосрочные перспективы, развитие ИД.

Если оценка конкурентоспособности предприятия ИП менее 75 %, то руководству следует обратить внимание на выявленные слабые стороны, разработать и принять эффективные управленческие решения для их устранения. Далее повторить процедуру оценки. При условии оценки конкурентоспособности предприятия индустрии питания выше 75 % у руководства появляется возможность на развитие в долгосрочной перспективе,

уменьшается поиск путей для выживания предприятия индустрии питания. В этом случае можно вести инновационную деятельность предприятия индустрии питания с переосмысленной моделью организации его бизнес-процессов.

Отличительные от аналогов особенности, разработанной методики оценки конкурентоспособности, предприятий индустрии питания:

- учитывает экономическое состояние предприятия индустрии питания, его материальные и интеллектуальные ресурсы как основу для перспектив развития ИД в сфере индустрии питания на основе применения новейших достижений науки и техники, интеграции с НОО, подготовки и переподготовки кадров;
- учитывает социальный эффект – обеспечение населения здоровым питанием;
- учитывает возможности включать в инновационные проекты развития предприятия индустрии питания мероприятия, которые для бизнеса не представляют интерес, но представляют интерес с точки зрения социального эффекта, а именно организации здорового питания населения, как части формирования человеческого капитала. В условиях инновационной деятельности для предприятий индустрии питания это является конкурентным преимуществом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Адаева, Т.Ю.* Конкурентоспособность предприятия / Т.Ю. Адаева. – 2007. – 76 с.
2. *Голубков, Е.П.* Основы маркетинга: Учебник / Е.П. Голубков. – М.: Издательство «Финпресс», 1999. – 656 с.
3. *Греховодова, М.Н.* Экономика предприятия торговли и общественного питания / М.Н. Греховодова. – Ростов н/Д: Феникс, 2001. – 244 с.
4. *Ершова, И.В.* Конкурентные стратегии технологически ориентированных предприятий / И.В. Ершова – Екатеринбург.: Изд-во УГТУ – УПИ – УПИ, 1999. – 83 с.
5. Информационное обеспечение управления конкурентоспособностью. Под ред. проф. С.Г. Светунькова [электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.marketing.spb.ru/read/m19/index.htm>.
6. *Котлер Ф. и др.* Основы маркетинга/ Пер. с англ. – 2-е Европ. Изд. – М.: СПб.; К.: Изд. Дом «Вильямс», 1999. – 1056 с.
7. *Лисичкин, В.А.* Стратегический менеджмент / В.А. Лисичкин, М.В. Лисичкина. – изд-во ЕАОИ/Евразийский открытый институт, 2007. – 329 с.
8. *Маюрникова, Л.А.* Теоретико-методологический подход к инновационному развитию сферы общественного питания: монография / Л.А. Маюрникова[и др.]; под редакцией Л.А. Маюрниковой; Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2014. – 200 с.
9. *Новоселов, С.В.* Основы управления инновационным развитием организаций и предприятий в региональных условиях: учебное пособие / С.В. Новоселов, Л.А. Маюрникова; КемТИПП. – Кемерово, 2013. – 264 с.
10. *Пичурин, И.И.* Основы маркетинга. Теория и практика / И. И. Пичурин, О.В. Обухов, Н.Д. Эриашвили. – М.: ЮНИТИ, 2011. – 383 с.
11. *Портер, М.* Конкуренция /М. Портер. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2005. – 608 с.

12. *Фатхудинов, Р.А.* Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление / Р.А. Фатхудинов. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 137 с.
13. *Философова, Т.Г.* Конкуренция и конкурентоспособность / Т.Г. Философова, В.А. Быков. – М.: ЮНИТИ – Дана, 2007. – 272 с.
14. *Jones, P., Merricks, P.,* (1994), The management of foodservice operations, Cengage Learning Business Press, 1994. – 565 p.
15. *Parsa, H.G., Kwansa, F.,* Quick Service Restaurants, Franchising, and Multi-Unit Chain Management, Routledge, 2002. – 455 p.

УДК664.683

И.А. Крапивницкая, В.И. Оболкина, У.С. Йовбак

Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

Л.З. Шильман, Ф.В. Перцевой

Сумской национальной аграрный университет, г. Сумы, Украина

ОТДЕЛОЧНЫЕ ПОЛУФАБРИКАТЫ С ЖЕЛЕЙНОЙ СТРУКТУРОЙ НА ОСНОВЕ ПЕКТИНСОДЕРЖАЩИХ МОРКОВНОГО И МОРКОВНО-ЯБЛОЧНОГО ПЮРЕ

К кондитерским изделиям, пользующимся повышенным спросом на потребительском рынке, относятся комбинированные – сдобное печенье с начинкой, торты, пирожные, рулеты с желевыми отделочными полуфабрикатами [1].

При производстве жележных изделий используются пектины зарубежного производства – цитрусовый и яблочный, цена которых постоянно повышается, что сказывается на себестоимости кондитерской продукции. В некоторых технологиях кондитерских изделий можно заменить дорогостоящие пектины на пектинопродукты – пектинсодержащие экстракты, концентраты, порошки, пюре, пасты, которые получают из растительного сырья, имеющие высокое содержание пектина и выполняющие роль студнеобразователя в кондитерских массах.

В Национальном университете пищевых технологий разработаны и промышленно освоены новые пектиносодержащие полуфабрикаты с использованием яблочного и морковного пюре. В овощном сырье в основном содержится низкоэтерифицированный (LM-пектин), являющийся активным радиопротектором и детоксикантом. Пектиносодержащие полуфабрикаты содержат также витамины, макро- и микронутриенты, пищевые волокна и другие биологически активные вещества, что дает возможность создавать новые кондитерские изделия оздоровительного и профилактического назначения. При производстве пектиносодержащих продуктов в процессе гидролиза протопектина растительного сырья увеличивается содержание водорастворимого пектина и происходят изменения в качественном и количественном составе сырья (табл. 1).

**Изменения в химическом составе яблочного и морковного пюре
в процессе гидролиза**

Показатель	Яблочное пюре		Морковное пюре	
	Традици- онное	Гидроли- зованное	Традици- онное	Гидроли- зованное
Активная кислотность, рН	3,7±0,2	3,2±0,2	5,7±0,2	3,2±0,2
Содержание пектина, г/100г	0,9±0,1	1,7±0,1	0,75±0,1	1,4±0,1
Содержание клетчатки к ко- личеству сухих веществ, %	32,8±0,2	32, 3±0,2	35,4±0,2	34,2±0,2
Содержание витамина С, мг/100 г	7,5±0,1	5,3±0,1	4,8±0,1	3,4±0,1
Содержание β-каротина, мг/100 г	0,96±0,1	0,86±0,1	5,85±0,1	5,3±0,1

После гидролиза морковного и яблочного пюре активная кислотность составляет рН – 3,2...3,4. За счет гидролитического расщепления протопектина растительных тканей увеличивается количество водорастворимого пектина в 1,9 раза. Было установлено, что степень этерификации пектинов в гидролизованном морковном пюре составляет 38–42 %, в яблочном пюре – 68–72 %.

Наиболее интересным для приготовления жележных начинок является использование пектиносодержащих морковного и морковно-яблочного пюре. Желейные начинки в комбинированных мучных изделиях должны иметь определенные структурно-механические свойства, сохранять структуру при термообработке и хранении. При создании начинок на основе морковного и морковно-яблочного пюре в качестве дополнительного студнеобразователя использовали низкоэтерифицированный (LM) пектин. Образование гелевой структуры в пектиновых растворах происходит в результате взаимодействия молекул пектина между собой и зависит от особенностей их строения – молекулярной массы, степени этерификации, характера распределения метоксильных групп, содержания ацетильных и других функциональных групп. Кроме этого, на процесс гелеобразования влияют температура, активная кислотность среды, содержание и вид дегидратирующих веществ.

Учитывая, что механизмы студнеобразования HM-пектинов и LM-пектинов существенно отличаются, можно предположить различный механизм образования гелевой структуры полуфабрикатов на основе морковного и морковно-яблочного пюре. LM-пектины стали применяться в кондитерской промышленности сравнительно недавно. В отличие от HM-пектина, при их применении сахар и кислота не имеют особого значения для студнеобразования, так как при использовании LM-пектинов сетчатая (сшитая) структура студня образуется благодаря пектинатам кальция (при

условии того, что присутствует некоторое количество солей кальция). Для производства низкокалорийных кондитерских изделий данные пектины наиболее интересны.

Исследования показали, что необходимую структуру желейной начинки на основе морковного пюре можно получить при концентрации ЛМ-пектина 0,5–0,8 % при содержании сухих веществ 68–72 %. Так как в морковно-яблочном пюре присутствует НМ-пектин, было исследовано влияние рН среды на структурно-механические свойства желе. Определено, что наиболее технологичным рН среды для студнеобразования является диапазон 3,5–4,5.

При дозировке цитрата кальция в количестве 0,20 % к массе пюре желеобразный полуфабрикат имел рациональную упругость, при увеличении дозировки до 0,25–0,3 % наблюдалась более жесткая структура и вкрапления цитрата кальция (рис. 1).

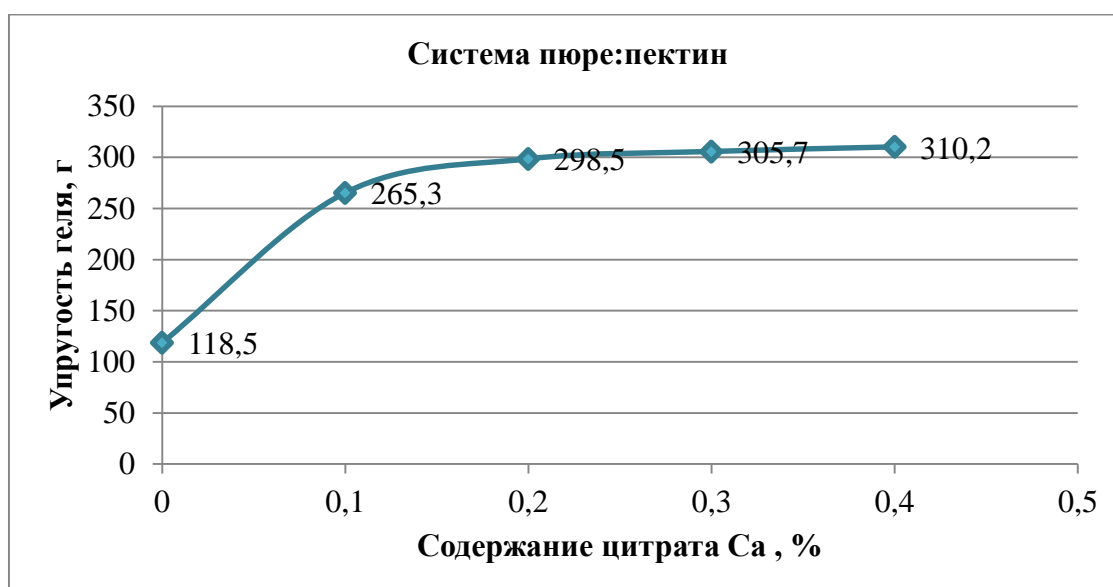


Рис. 1. Влияние цитрата кальция на упругость геля системы пюре:пектин

При проведении термографических исследований было установлено, что соотношение свободной и связанной влаги в образцах начинок на основе морковного и морковно-яблочного пюре существенно отличается (табл. 2).

Наибольшее количество свободной влаги находится в начинке на основе морковного пюре с добавлением ЛМ-пектина – 49,2 %, содержание осмотически связанной влаги составляет 4,9 %, основная доля связанной влаги – это адсорбционно связанная влага моно- и полимолекулярных слоев.

В начинке на основе морковно-яблочного пюре с добавлением ЛМ-пектина количество свободной влаги уменьшается до 33,3 %, увеличивается количество осмотически связанной влаги до 16,6 %, количество адсорбционно связанной влаги практически не изменяется.

**Соотношение свободной и связанной влаги в образцах начинок
на основе морковного и морковно-яблочного пюре**

Формы связи влаги	Начинка на основе морковного пюре	Начинка на основе морковно-яблочного пюре
Свободная влага (механически связанная), %	49,2±0,1	33,3±0,1
Осмотически связанная влага, %	4,9±0,1	16,6±0,1
Адсорбционно связанная влага полимолекулярного слоя, %	16,4±0,1	24,6±0,1
Адсорбционно связанная влага мономолекулярного слоя, %	29,5±0,1	25,5±0,1
Энергия активации, Дж/моль	24, 49±0,02	24, 87±0,02

Для начинки на основе морковного пюре с добавлением LM-пектина механизм образования геля – модель «яичной упаковки». Исследования показали наличие в молекулах LM-пектинов прочно связанных зон, созданных фрагментами полигалактуроновой кислоты, расположенных напротив друг друга в виде зигзагообразной формы из-за существующих аксиальных гликозидных связей. Такая структура закрепляется ионами Ca^{2+} , которые соединяются с карбоксильными и гидроксильными группами пектиновой цепи [2].

В начинке на основе морковно-яблочного пюре, по-видимому, образуется смешанный гель. Образование гелевой структуры обусловлено взаимодействием высокомолекулярных цепей HM-пектина и низкомолекулярных цепей LM-пектина с измененной конформацией молекулы при взаимодействии с минеральными компонентами овощного пюре. При этом связи образуются между метоксильными группами пектинов за счет гидрофобных взаимодействий и между гидроксильными группами с образованием водородных связей, что приводит к увеличению осмотически связанной влаги. Так как LM-пектин имеет незначительное количество метоксильных групп, количество гидрофобных взаимодействий также незначительно, поэтому происходит небольшое увеличение энергии активации и желейная структура имеет нежную мягкую консистенцию.

Начинки, полученные с помощью пектиносодержащих морковного и морковно-яблочного пюре, отличаются уникальной структурой, ярким цветом, приятным вкусом, содержат комплекс биологически-активных компонентов. Кроме этого, использование овощного сырья позволяет получить кондитерские изделия с пониженной калорийностью и невысокой себестоимостью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенова Л.М. Развитие технологических систем кондитерской промышленности/ Л.М. Аксенова//Книга I – мучные кондитерские изделия. – М.:Пищепромиздат, 2003. – 301 с.
2. Walkinshaw M.D. Models for junction zones in pectinic acid and calcium pectate gels /M.D.Walkinshaw, S.Arnott // J. Mol. Biol. – 1981. – V.153. – P. 1075–1085.

УДК 641.05

А.А. Кролевец, Н.И. Мячикова, О.В. Жданова, И.А. Богачев

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

АРХИТЕКТУРА НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО L-АРГИНИНА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В ГЕРИАТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Анализ экспертов показывает, что если в настоящее время хронически недоедает около 17 % населения земли, то в ближайшее десятилетие недоедать уже будет 25 % всего населения Земли. Только от неправильного питания ежегодно на Земле умирает около 5 миллионов человек. Каждое третье заболевание раком, каждое второе заболевание сердечно-сосудистой системы вызваны неправильным питанием. В связи с этим особую роль играет создание ассортимента натуральных пищевых продуктов функционального назначения.

Демографические проблемы, стрессовые нагрузки, увеличение числа людей пожилого возраста и лиц с различными заболеваниями, ухудшение здоровья детей вызвали необходимость создания функциональных продуктов питания. При помощи профилактического питания можно снизить количество заболеваний, связанных со старением, на 80 %, диабетом – на 50 %, сердца – на 25 %, органов зрения – на 20 %.

На сегодняшний день смертность от заболеваний сердечно-сосудистой системы занимает лидирующие позиции в развитых странах мира. Основным предиктором данной группы заболеваний выступает эндотелиальная дисфункция, которая проявляется в нарушении релаксационных, антиагрегационных и ряда других свойств сосудистого эндотелия. Эндотелиальная дисфункция выступает также одним из важнейших звеньев патогенеза таких социально значимых заболеваний как гипертоническая болезнь, гестоз, сахарный диабет, остеопороз. Ключевым звеном патогенеза эндотелиальной дисфункции выступает дефицит эндогенного оксида азота. Оксид азота – это ведущий гуморальный фактор релаксации, вырабатываемый эндотелием. В организме человека и животных оксид азота синтезируется из аминокислоты L-аргинина под действием фермента эндотелиальной NO-

синтазы (e-NOS). В последние годы большое значение в патогенезе дефицита оксида азота придают феномену «эндогенного ингибирования» e-NOS. В качестве таких ингибиторов выступают метилированные аналоги L-аргинина – асимметричный диметиларгинин (ADMA) и монометиларгинин (L-NMMA). Таким образом, очевидным является стратегия преодоления ингибирующего влияния ADMA на e-NOS путем введения экзогенного L-аргинина. Однако, эффективная доза L-аргинина, достаточная для получения эндотелиопротективного эффекта для человека, оказалась более 15 грамм в сутки, а это затрудняет использование L-аргинина в качестве лекарственного средства.

С развитием нанотехнологий стало возможным производить препараты в форме наночастиц, что может быть использовано для целевой доставки лекарственных веществ к органу-мишени, позволяет уменьшить объем распределения препарата за счет предотвращения выхода за пределы сосудистого русла и пролонгирования фармакологического эффекта. Указанный подход позволяет увеличить биологическую активность и эффективность лекарственных средств, а также уменьшить побочные эффекты от их использования. Таким образом, использование наночастиц для целевой доставки лекарственных средств представляет большой интерес для фармакологии и современной медицины в целом, т.к. с помощью наночастиц можно влиять на клеточные процессы в их естественных масштабах. Поэтому задачами нашего исследования является нанопартикулирование L-аргинина и изучение его физико-химических свойств и фармакологической активности при моделировании эндотелиальной дисфункции в условиях эксперимента.

Результаты исследования самоорганизации наноструктурированного L-аргинина приведены на рисунке 1.

Измерения размера наноструктурированного L-аргинина проводили на мультипараметрическом анализаторе наночастиц Nanosight LM0 производства Nanosight Ltd (Великобритания) в конфигурации HS-BF (высокочувствительная видеокамера Andor Luca, полупроводниковый лазер с длиной волны 405 нм и мощностью 45 мВт). Прибор основан на методе анализа траекторий наночастиц (Nanoparticle Tracking Analysis, NTA), описанном в ASTM E2834.

Оптимальным разведением было выбрано 1 : 100. Для измерения были выбраны параметры прибора: Camera Level = 16, Detection Threshold = 10 (multi), Min Track Length: Auto, Min Expected Size: Auto, длительность единичного измерения 215s, использование шприцевого насоса.

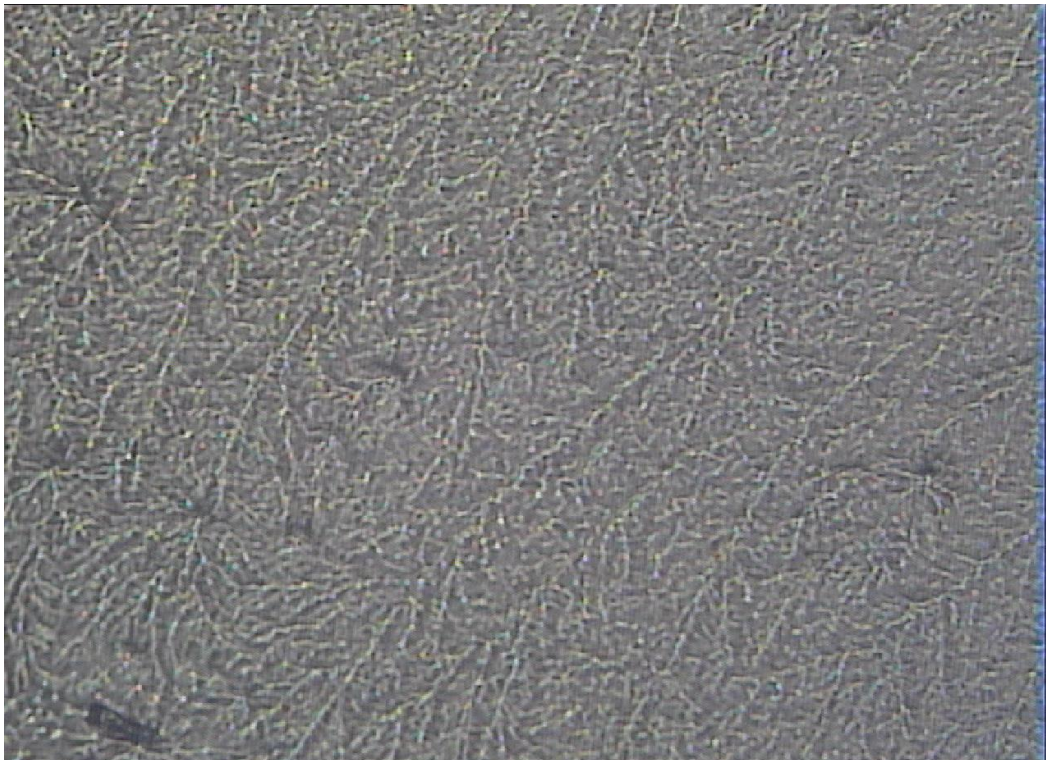


Рис. 1. Конфокальное изображение фрактальной композиции L-аргинина из раствора в альгинате натрия в концентрации 0,25% (увеличение в 930 раз)

Результаты исследования методом NTA приведены на рисунке 2. Статистические характеристики распределений приведены в таблице 1.

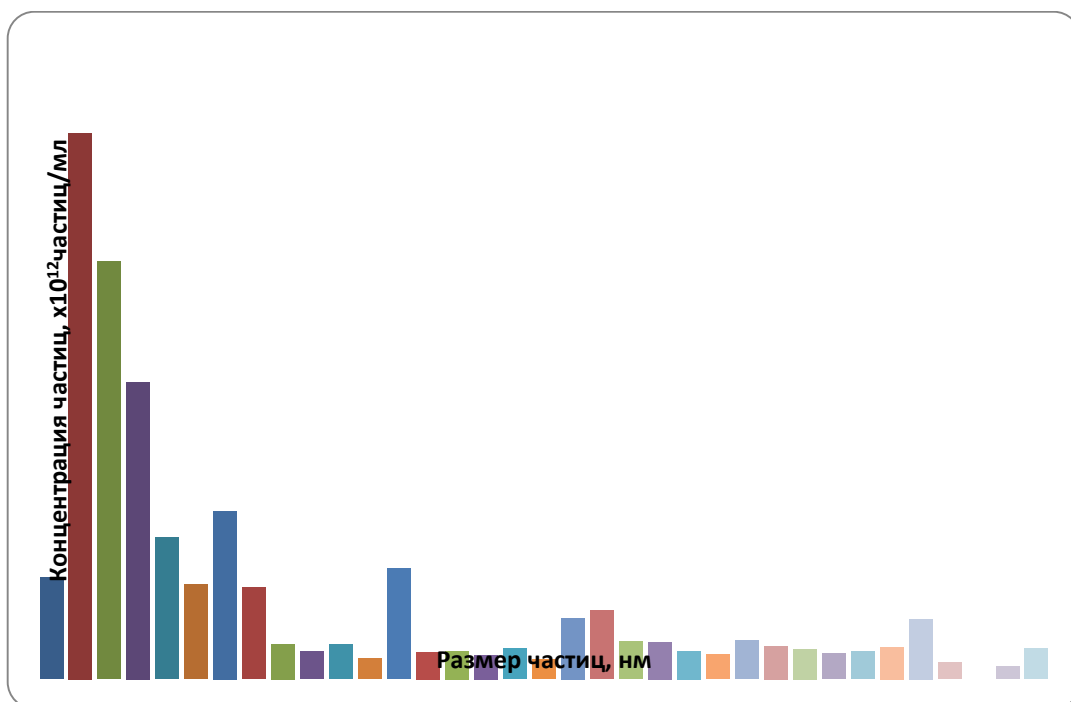


Рис. 2. Распределение частиц по размерам в образце нанокапсул L-аргинина в ксантановой камеди (соотношение ядро : оболочка 1 : 3)

Статистические характеристики распределений

Параметр	Значение
Средний размер, нм	259
D10, нм	70
D50, нм	112
D90, нм	955
Коэффициент полидисперсности, (D90- D10)/D50	5,22
Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл	0,66

Как видно из таблицы 1, 50 % наночастиц L-аргинина имеют размер 112 нм, а средний размер наночастиц – 259 нм. Это позволяет говорить о том, что данный ингредиент будет обладать лучшей биоусвояемостью, чем чистый L-аргинин.

На основании этого можно сделать вывод о том, что продукты питания, содержащие L-аргинин будут обладать лекарственным воздействием на организм пожилых людей, и, следовательно, эти продукты можно будет характеризовать как продукты функционального назначения.

УДК 641.1

А.А. Кролевец, Н.И. Мячикова, Е.А. Хаит, В.С. Андреенков

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

СВОЙСТВА НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО КРЕАТИН ГИДРАТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ

Креатин – азотсодержащая карбоновая кислота, которая встречается в организме позвоночных. Участвует в энергетическом обмене в мышечных и нервных клетках. Креатин был выделен в 1832 году Шеврёлем из скелетных мышц.

Креатин используется в спорте для увеличения результативности высокоинтенсивных нагрузок, анаэробных. Чаще всего используется креатин моногидрат. Недостатком этой добавки является низкая растворимость в воде препарата.

Известно, что наноструктурированные биологически активные вещества, во-первых, обладают хорошей растворимостью в воде, а во-вторых, вследствие малых размеров, обладают высокой биоусвояемостью.

Продолжая наши исследования по изучению свойств наноструктурированных биологически активных соединений [1–7], в данной работе мы

изучали свойства наноструктурированного креатина моногидрата в альгинате натрия.

Из литературы известно, что косвенным доказательством наноразмеров частиц является самоорганизация. Природа полимерной оболочки обуславливает необходимость применения для изучения нанокапсул методов, обладающих минимальным разрушающим воздействием на химические структуры. В качестве этих методов были использованы, так называемая self-organization (самоорганизация), широко используемая в супрамолекулярной химии, и метод NTA (метод визуализации и изучения наночастиц в растворах, разработанный компанией Nanosight (Великобритания)). В его основе лежит наблюдение за Броуновским движением отдельных наночастиц, скорость которого зависит от вязкости и температуры жидкости, а также размера и формы наночастицы. Это позволяет использовать данный принцип для измерения размера наночастиц в коллоидных растворах. В дополнение к размеру одновременно возможно измерение интенсивности рассеяния света индивидуальной наночастицей, что позволяет дискриминировать наночастицы по их материалу. Третьим измеряемым параметром является концентрация каждой из фракций наночастиц.

Очевидным путем повышения биодоступности является уменьшение частиц ингредиента до микро- и наноразмеров. На примере многих лекарственных веществ было показано, что уменьшение размеров частиц приводит к изменению биодоступности и эффективности. Самая важная особенность наноструктурированных соединений это возможность построить огромную рабочую поверхность. Главное их применение – это контролируемое освобождение веществ в определенном месте и времени.

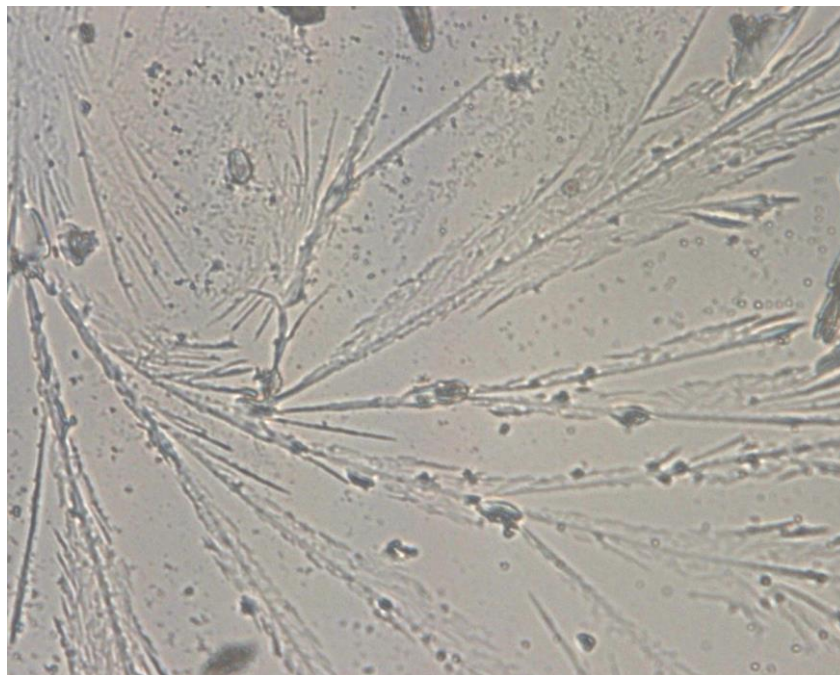


Рис. 1. Конфокальное изображение фрактальной композиции креатина из раствора в альгинате натрия в концентрации 0,25 %

Исследование самоорганизации нанокапсул проводили следующим образом. Порошок инкапсулированного креатина растворяли в воде, каплю наносили на покровное стекло и выпаривали. Высушенную поверхность сканировали методом конфокальной микроскопии на микроспектрометре OmegaScore, производства AIST-NT (г. Зеленоград), совмещенном с конфокальным микроскопом. Результаты приведены на рисунок 1.

Исследование размеров наноструктурированного креатина осуществлялось методом NTA (рис. 2, табл. 1).

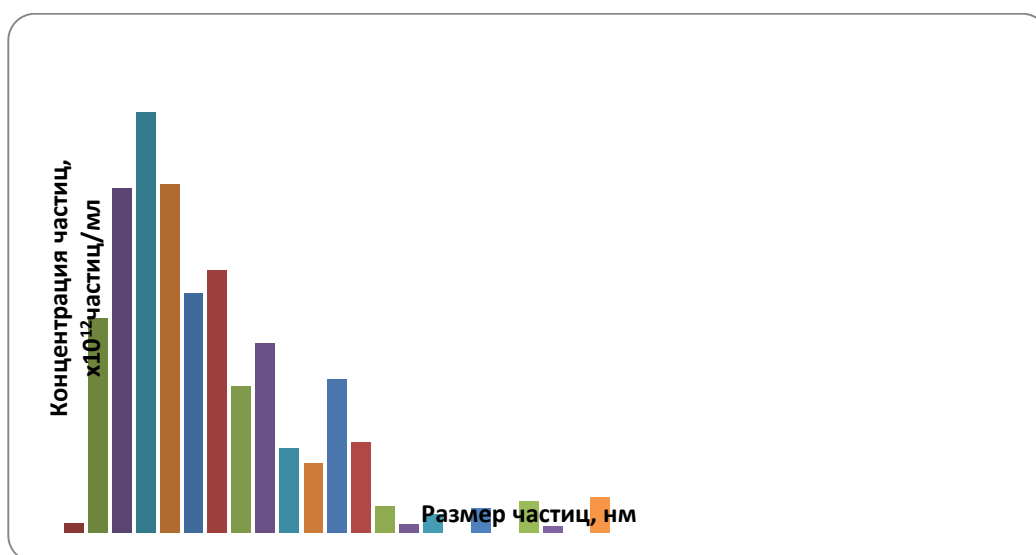


Рис. 2. Распределение частиц по размерам в образце креатина в альгинате натрия (соотношение ядро:оболочка 1:3)

Таблица 1

Статистические характеристики распределений

Параметр	Значение
Средний размер, нм	183
D10, нм	80
D50, нм	151
D90, нм	321
Коэффициент полидисперсности, (D90- D10)/D50	1,60
Общая концентрация частиц, $\times 10^{12}$ частиц/мл	0,25

В результате проведенных исследований нами показано, что нанокапсулы, содержащие креатин проявляют супрамолекулярные свойства, способны растворяться в воде, а средний размер нанокапсул составляет 183 нм. Полученные результаты могут быть использованы для создания продуктов функционального назначения, применяемых спортсменами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Воронцова М.Л., Кролевец А.А., Николаева Ю.В., Рудакова М.Ю., Тырсин Ю.А.* Микрокапсулирование коэнзима Q₁₀ и исследование поверхности микрокапсул методом конфокальной микроскопии./ Сб. материалов юбилейной X научно-практической конференции с международным участием «Технологии и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты», М., МГУПП, 2012. – С. 160–162.
2. *Кролевец А.А., Воронцова М.Л., Быковская Е.Е., Тырсин Ю.А.* Супрамолекулярные свойства микрокапсул квертецина / Тез. докладов международной конф. «Нанотехнологии в пищевой промышленности», М., МГУПП, 2012. – С. 33–35.
3. *Воронцова М.Л., Тырсин Ю.А., Кролевец А.А.* Исследование микрокапсул экстракта зеленого чая методом рамановской спектроскопии / Тез. докладов международной конф. «Нанотехнологии в пищевой промышленности», М., МГУПП, 2012. – С. 36–39.
4. *Воронцова М.Л., Тырсин Ю.А., Кролевец А.А.* Применение технологии нано- и микрокапсулирования в пищевой промышленности/ Материалы международной научно-технической конф. «Новое в технике и технологии пищевых производств», Белгород, 2013. – С. 42–46
5. *Навальнева И.А., Кролевец А.А., Богачев И.А., Никитин К.С., Бойко Е.Е., Медведева Я.В.* Исследование супрамолекулярных свойств нанокапсул ауксинов / The priorities of the word science: experiments and scientific debate. Proceedigs of the IV international scientific conference. North Charleston, SC, USA, 2014. – P. 23–26
6. *Кролевец А.А., Богачев И.А., Никитин К.С., Бойко Е.Е.* Влияние природы оболочки на размер нанокапсул на примере жирорастворимых витаминов/ *Educatio*, 2014, № 3 (6). – С. 108–111.
7. *Навальнева И.А., Кролевец А.А., Богачев И.А.* Молекулярный дизайн наноструктурированной абсцизовой кислоты/ *Educatio*, № 3 (6). – С. 112–114.

УДК 642.5

М.Н. Куткина, С.А. Елисеева, О.С. Налимова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ КУЛИНАРНОГО НАСЛЕДИЯ

Одним из условий здорового образа жизни является правильно построенное питание. Пищевое поведение человека формируется в раннем детстве. В его основе лежит генетическая наследственность. Консерватизм в пищевом поведении человека – большое благо. Резкая смена рациона питания оборачивается для человека тяжелыми последствиями. Примеров тому много. При организации питания необходимо учитывать традиции народной кухни, её приемы, основные продукты региона.

Столовый обиход – это неотъемлемая часть материальной культуры народа. Он складывался под влиянием природных, исторических, социально-экономических факторов и культурного обмена с другими народами. Поэтому вопросы, связанные с приготовлением пищи, утварью и столовой

посудой привлекали внимание этнографов, историков, технологов, гигиенистов. Несмотря на это нам неизвестно ни одного комплексного анализа бытовых письменных памятников, связанных с историей питания на Руси.

Особый интерес для нас представляет обиход русского народа допетровского периода. Несмотря на обилие письменных памятников XVI–XVII веков «История русской поварни, не как других европейских никогда не была предана ни писанию, ни тиснению». Эти слова В.А. Левшина (1746–1826), известного деятеля Вольного экономического общества, к сожалению справедливы и теперь.

Вероятно ни одна историческая эпоха в жизни нашей страны не оставила такого большого количества письменных памятников, связанных со столовым обиходом, как период XVI–XVII веков. Они дали возможность представить себе быт простого горожанина того времени, московских государей, знатных бояр, московских патриархов, простых монахов, порядок дипломатических приёмов. Изучение их представляет огромный интерес для нашей материальной культуры.

Среди большого количества письменных памятников той эпохи особый интерес представляют «Роспись царским кушаньям» (РЦК) и «Книга во весь год в столы еству подавать» (КЕП). Первый памятник даёт не только перечень блюд царского стола, но и приводит их рецептуры. Второй памятник примыкает к первому, дополняет его и значительно расширяет перечень блюд, упомянутых в РЦК.

Близок к КЕП и «Указ на весь год, что к столу подавать, еду мясную и постную, и о крупитчатой муке, как готовить муку и чего из четверти калачей столовых, и о всяких калачах». Этот Указ обычно входит в состав «Домостроя».

Расшифровать текст этих памятников возможно только путём комплексного анализа с привлечением исторических, этнографических материалов, сравнением текстов различных источников, с привлечением сведений из старинных поваренных книг, позднейших материалов.

Привлечение более поздних материалов оправдано живучестью бытовых традиций, своеобразным кухонным консерватизмом. Попытки одностороннего изучения бытовых памятников приводит к ошибкам и искажению смысла первоисточников. Так при переводе «Домостроя» не удалось установить смысл многих терминов: «разсольное», тавранчук, толченцы, сандрики, кундюбки, калья и многих других, бытовавших ещё долгое время после составления памятника.

Комплексный же подход к изучению этих памятников позволяет не только уточнить смысл многих терминов, но и установить значение некоторых мер объёма и веса, выяснить происхождение многих названий блюд, установить культурные связи московского государства с другими народами и представить уровень развития бытовой техники тех времён.

Меры объёма и веса. В РЦК приведены любопытные способы измерения продуктов: чумичами, лопатами (лопатками), ковшами, кубками, вед-

рами, ставцами, векошниками, пучками, гривенками, золотниками. Выбор меры зависит от характера продукта, его стоимости.

Все рецептуры указаны в большинстве случаев на одно блюдо (очевидно, определенная порция). Чтобы хоть приблизительно восстановить характер кухни тех времен, необходимо, прежде всего, установить объем или вес блюда.

Блюдо. И. Забелин пишет: «Каждое блюдо составляло собственно порцию или по-старинному «поству», на две osoby с излишком». Какова была масса блюда можно судить по следующим данным. Дозировка птицы на блюдо: куры молодые – цыплята 2 шт. (современная ресторанный порция 1 шт. – цыплята табака), куры – 1 шт. (современная порция 1/2 шт.), рябчики – 2 шт. (современная порция 1/2–1 шт.)

На блюдо молока вареного 1 горшочек, а в нём полчети молока – ёмкость ведра 12,5 л, на блюдо 1,5 л (современная порция 0,5 л).

На блюдо «лытка ветчины в щах» полагался один кочан свежей капусты, а в кулинарных книгах прошлого века (Е. Молоховец) средний вес кочана считался 1,5 кг (масса нетто 1,2 кг). По народной рецептуре русской кухни на порцию тушёной капусты с ветчиной берут около 500–600 г свежей капусты (масса нетто 400–500 г).

Для приготовления блюда куриной ухи в «Росписи» предусмотрена 1 курица. Живой вес курицы современных яйценосных пород 1,8–2,2 кг. В кулинарных книгах прошлого века в рецептурах бульонов (Е. Молоховец) принята масса кур 3 фунта, т.е. 1,2 кг. Нет возможности установить средний вес кур в 16–17 веках, но вряд ли он был больше 1 кг. В этом случае на порцию ухи берётся 155 г, а в домашних условиях около 300 г курицы. Если учесть, что блюдо готовилось на 2 человека с избытком, то норма в 500 г близка к современной народной традиции.

На блюдо ухи рыбной брали по одной щуке или лещу, по три окуня, по одному карасю. Что касается щук и лещей, то о размерах их судить трудно. Что касается карасей, то в европейской части России ловится серебристый карась, масса которого достигает 800–1000 г. Вес окуня достигает 2 кг, но для варки бульонов используют только мелких окуней (мелкая, прибрежная зоологическая форма), так как глубинный (травянистый) окунь обладает запахом типсы и его лучше жарить. Масса прибрежного окуня для бульона обычно 200–300 г. Следовательно, на блюдо брали, вероятно, около 800 г карасей и 600–900 окуней. По современным нормам для общепита на 2 порции ухи берут 500 г мелкой рыбы, а по народной традиции значительно больше.

Таким образом, не подлежит сомнению, что «блюдо» соответствовало двум порциям очень близким к современным ресторанным нормам.

Ставец. Кроме блюд в РЦК упоминается подача в ставцах отдельных кушаний: щей (с яйцом, с наваром из снетков и осетрины), ксений (икры частиковой рыбы) с шафраном, сморчков и кундюмок. Совершенно оче-

видно, что это не случайность, т.к. подача щей упоминается более 10 раз и всегда в ставцах, подача кундюмов – 2 раза и оба раза в ставцах.

Так как в РЦК указан расход продуктов на определённый объём, массу блюда или количество штучных изделий, то очевидно «ставец» употребляется как наименование посуды и как мера объёма. Так в рецептуре белого киселя количество сливок измеряется ставцом.

Эта посуда была распространена на Руси долгое время. В.Даль определяет её как деревянную точёную чашку, глубокое блюдо, общую застольную миску. Чаще всего ставец употреблялся как индивидуальная посуда – «Каждый старец имей свой ставец».

Исходя из того, что на «блюдо» полагался один ставец, а порция супов составляла по русской традиции около 0,4–0,5 л, объём ставца равнялся 800–1000 мл. Непосредственное измерение объёма музейных образцов дало близкое к этому значению (800–1200 мл.)

Лопата (лопатка). Комментируя РЦК И.Е. Забелин пишет: «Лопатка муки имела определённую, но пока неизвестную нам меру. Попробуем произвести соответствующие расчёты. Рецепт дрожжевого теста может быть различной, но количество муки и жидкости для лапши определяется водопоглотительной способностью первой. Согласно РЦК соотношение количества муки в лопатах и количества яиц в штуках в рецептах для приготовления лапши («Курица в лапше», «Заяц в лапше») дается в трех вариантах – 0,5:3; 0,5:5 и 0,25:3. Таким образом, на 1 яйцо муки приходится (в лопатах): $0,5:3=0,166$; $0,5:5=0,1$ и $0,25:3=0,08$ (в среднем 0,9). По современным рецептурам лапшу готовят на яйцах: на 1 яйцо берут муки 200 г, на 3 яйца – 600 г или 0,5 лопаты. В этом случае емкость лопаты составляет 1200 г.

Чумич. «На блюдо ухи курячья ... полгривенки пшена сарацинского», а на блюдо ухи с пшеном русским крупы указано 1/2 чумича. Совершенно очевидно, что тут имеется в виду гривна равная 48 золотникам, а не 96, так как на «блюдо» (2 порции) риса не могло быть более 100 г (полгривны). Пшено даёт привара меньше риса и поэтому 100 г риса соответствует 110 г пшена. Удельная масса пшена около 0,8–0,7. Следовательно, приблизительный объём чумича составит: $110:0,8\cdot 2=275$ г.

Часть мяса. Впервые предположение о том, что «частью» в РЦК названа неизвестная мера для обозначения количества мяса, высказал И. Забелин. В тексте РЦК это слово употребляется часто: потроха лебязьи, а в них 18 частей; на блюдо солонины, мантов, свинины, баранины и говядины шестных, свинины в шах и пирогов подовых – по 2 части; на юрму – 12 частей баранины; на блюдо карасей (пирожков) – 1 часть говядины; плечико баранье верчёное, а в нём 7 частей; часть говядины, а в ней 4 части малые; спинка баранья рассольная, грудинка баранья рассольная – 1 часть малая; спинка рассольная – 2 части малые; плечико баранье – 2 части малые, пирог подовый – 6 частей и др.

И. Забелин высказал предположение, что «часть» – это порция мяса. В пользу такого предположения говорит ряд следующих обстоятельств:

- на блюдо (оно подавалось на двоих) чаще всего рецептура предусматривала 2 части (т.е. 2 куска) или 1 часть (1/2 порции):
- большое количество частей обычно входило в состав сложных блюд (курник – блюдо из 3-х лебедей с потрохами, начинки для пирогов, юрма – колбаса и т.д.), либо в рецептуру верченых блюд типа шашлыков (4–7 частей).

Приведённые примеры позволяют сделать ряд важных выводов:

- слово «часть» употреблялось в двух значениях: вместо слова «блюдо» и как мера мяса в блюде (часть свинины шестная, а в ней 2 части и т.д.);
- различалась «обычная» часть и «малая»;
- частями измерялось количество разных видов мяса (говядины, свинины, баранины);
- слово «часть» не может обозначать часть туши (лопатка, грудинка и т.д.) или даже их долей, так как один и тот же отруб туши говядины, баранины и свинины имеют совершенно различную массу. Кроме того в рецептурах указаны названия этих частей (плечико).

Таким образом, очевидно «часть» – порционный кусок мяса, что-то вроде современного мясного стандартного «полуфабриката» для мясного блюда. Какова масса (вес) таких кусков мяса точно определить трудно. Однако можно предположить, что масса их близка к современным штучным полуфабрикатам. Это подтверждается следующими расчётами: для начинки пирога использовали 6 частей мяса и 2 лопатки муки; такое количество муки (2,4 кг) соответствовало примерно 3,4 кг сдобного теста, а для такого количества теста начинки требуется около 1,8 кг, т.е. 6 частей по 300 г.

На вертеле жарили целиком баранью корейку, большие куски мяса говядины. Если малая часть равнялась 125–150 г, то порция грудинки бараньей = $125 \times 4 = 500$ г, лопатка верченая = $125 \times 7 = 875$ г, вполне вероятно: эти блюда состояли из 4 или 7 кусков.

Материал РЦК не даёт возможности точно определить значения меры «часть мяса», но с большей долей вероятности можно предположить, что это порция любого мяса, равная примерно современной ресторанной рецептуре мясного блюда: малая часть 125–150 г, большая часть 300 г.

Векошник. Количество снетков и ягод в РЦК измеряется «векошниками». Как известно, это плетёная ёмкость из лучинок или прутьев. Для ягод используются векошники из лучинок. Практикой установлено, что в векошнике вместимостью более 800–1000 г ягод последние мнутся. Такую ёмкость и имели в виду авторы РЦК. Сушёных снетков векошник вмещал около 300 г.

Мерник. В «Домострое» и «Описи запасов кормового дворца» патриарха Адриана упоминается «мерник» – ёмкость известной меры, деревянный

широкий ящик обшитый внутри дубом: «Семги же мерник весом сорок один пуд».

Кадь. Бочка и кадь служили не только для хранения продуктов, но и были определённой мерой. Кадь вмещала 2,3 или 4 четверика (В.Даль 1882 г.).

Ковш. Установить точно значение ковша, как меры объёма РЦК не даёт оснований.

Перечень блюд

РЦК и КЕП дают достаточно полное представление о перечне блюд не только царского стола, но и феодальной знати московского государства в допетровский период и поэтому представляет для нас особый интерес.

1. Он даёт представление о пышности двора московских государей, превосходящей многие европейские.

2. Показывает насколько отличался быт феодальной верхушки общества от быта простых горожан.

3. Позволяет судить об уровне развития бытовой техники в Московском государстве в 16–17 веках.

4. По перечню блюд можно проследить чужеземное влияние на русский столовый обиход.

5. Наконец, по этим материалам можно восстановить рецептуры и способы приготовления многих незаслуженно забытых, высокопитательных блюд нашего стола.

РЦК составлена в 1610–1613 гг. для новоизбранного Московского царя, польского королевича Владислава, чтобы ознакомить его с обычаями земли русской. Однако она отражает обычаи столового обихода московского Кремля, сложившегося задолго до этого. Поэтому оправдано привлечение для характеристики стола феодальной верхушки Московского государства и материалов о быте русских патриархов, строго соблюдавших древние обычаи.

Структура литературного памятника. В РЦК блюда расположены в порядке постов и мясоедов. Ещё И.Е. Забелин отметил, что при этом допущен ряд отклонений от установленных режимов постов. Действительно, на первый взгляд, кажется, что перечень блюд не соответствует религиозным канонам. Так, в большинство постов не разрешается употреблять в пищу не только мясо, но и рыбу. Между тем в РЦК приведён обширный перечень постных рыбных блюд. Однако следует отметить, что запреты на многие блюда касались не всех дней недели. Например, в Филиппов пост нельзя было есть рыбу только в понедельник, среду и пятницу. После праздника Николы Зимнего (6/19 декабря) рыбу разрешали есть только в субботу и воскресенье.

В РЦК нет деления блюд по отдельным дням поста и, поэтому, включение рыбных блюд не означает нарушение канонов. В РЦК указаны не все установленные церковью посты. Это не может служить основанием для утверждения, что режимы основных постов, кроме перечисленных в

РЦК, не соблюдались, но, конечно, возможно, что феодальная верхушка общества позволяла себе некоторые вольности в столовом обиходе.

Приказные ества. РЦК следует рассматривать не как перечень традиционных блюд, которые включались в «меню» царского стола в отдельные дни постов и мясоедов. Рецептуры их строго соблюдались на протяжении веков. Поэтому новые кушанья упоминаются обязательно с оговоркой «на новое монастырское дело». Кроме того, были блюда, которые готовились по личному желанию, по заказу (приказу) царя – «приказные ества». Их перечень тоже был строго определён особым списком.

Порядок подачи. В РЦК и КЕП не определён порядок блюд, но есть ряд конкретных указаний:

1. «А меж ух подают пироги». В РЦК названия жидких блюд чередуется с названием пирогов, пирожков, караваев, оладий и других мучных блюд.

2. В КЕП даются чёткие указания о порядке подачи отдельных (вероятно пиршественных) блюд – лебедей, журавлей.

О терминологии

При анализе РЦК и КЕП особое внимание авторов было уделено расшифровке смысла ныне забытых слов столового обихода. Ряд блюд в РЦК выделены в особый раздел – «рассольное» или «розольное». Существует несколько мнений о значении этого термина.

1. «Заливное» (ДС, стр. 171). Такое объяснение вряд ли соответствует действительности, так как в этот раздел включены блюда, которые заливными быть не могут: щучья голова под чесноком, стерляди жареные, щи, пирожки (карасики) и др.

2. «Отнесённое к рассолу». Нельзя отнести к рассолу раков, вяленую рыбу и другие блюда, включённые в раздел.

3. «Рассол – род нынешней солянки». Такое толкование может быть отнесено только к некоторым блюдам в разделе «Рассольное».

4. «Рассол» – (второе толкование) – подливка, пряные приправы, разносолы. Такое толкование можно отнести ко многим блюдам раздела «Рассольное», т.е. закуска с пряной подливкой.

5. Часто упоминаются в памятниках XVI–XVII вв. «рассольницы» глубокие блюда для стола.

Судя по перечню кушаний, включённых в раздел «Рассольное» – это закуска, подаваемые в специальных блюдах с острыми подливками. Этому толкованию противоречит то, что к «рассольному» в РЦК отнесены пирожки «карасики», рак, щи и даже ягоды.

Однако и теперь к закускам подают пирожки, раки подают в рассоле (раки по-русски), густые щи могли быть закуской, ягоды (брусника, клюква) подавали часто как закуску (брусника с толокном). Таким образом, скорее всего рассольное – это первая подача русского стола – закуска.

Оригинальная терминология была связана с *рыбным столом*:

- ветреная рыба (вяленая на воздухе);
- провесная (вяленая);

- трубы (обезглавленная, потрошёная тушка крупно рыбы);
- пареная (припущенная);
- подпареная (горячего копчения);
- прутовая (солёная сушёная в связках);
- схаб (рёберная часть осетровой или другой крупной рыбы);
- косячная рыба (брюшная часть, теша)
- шехонская (выловленная в р. Шехоне);
- пласт (боковая половина тушки рыбы);
- прут (вязига) и др.;

с блюдами из гороха:

- горох «зобанец» (необрушенный);
- горох «битый» (обрушенный, колотый);
- горох «чадский» – обычный «людской» в отличие от отборного, более высокого качества;

- горох колодкой – протёртый разваренный горох, сформированный горкой;

- горох цеженный – жидкие похлёбки из разваренного гороха.

с изделиями из дрожжевого теста:

- большие – подавали в праздничные дни;
- столовые – во все дни;
- колобы – круглые пироги с яйцом;
- курник – высокие пироги с несколькими слоями начинок, переслоенные блинчиками;
- пироги длинные – кулебяки.

Таким образом, всестороннее комплексное изучение наследия этнической кулинарии дает возможность реконструировать многие уникальные технологии и рецептуры с учетом современных данных науки о питании и возможностей инновационного торгово-технологического оборудования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Домострой. РАН. Литературный памятник. СПб.: Наука, 1994. – 400 с.
2. Забелин И.Е. Домашний быт русского народа в XVI–XVII вв. в 2-х частях. 4-е изд. М.: 1918. Т.1, часть 1.
3. Забелин И.Е. Материалы для истории, археологии и статистика города Москвы. Ч. 1. М.: 1884.
4. Забелин И.Е. История г. Москвы. Ч. 1. М., 1905.
5. Книга во весь год в стол еству подавать: Дополнение к «Домострою» // Временник Московского Императорского Общества истории и древностей российских. Кн. 6. М.: 1850.
6. Ковалев Н.И., Куткина М.Н., Карцева Н.Я. Русская кухня. Учебное пособие. – М.: Издательский Дом «Деловая литература», 2000. – 520 с.
7. Ковалёв Н.И. Кухня народов России. Т. 1. М: Экономика, 1993.
8. Ковалёв Н.И. Рассказы о русской кухне. М: Экономика, 1984.

9. *Левшин В.А.* Поварня русская. // В кн. Словарь поваренный, приспешничий, дистилляторский. М.: 1795. – Т.5. – 450 с.
10. Роспись царским кушаньям // Акт исторический. СПб.:1811–1845.
11. Этнография восточных славян. Очерки материальной культуры.

УДК 642.5

М.Н. Куткина, К.Д. Клюквин, Г.Д. Иолян

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

АНАЛИЗ КУЛИНАРНЫХ ТРУДОВ ИГНАТИЯ РАДЕЦКОГО

Часто ли мы задумывались о своей родной русской кухне? До последних нескольких лет, пока о ней всерьез не стали говорить рестораторы и шеф повара, согласитесь, разве что, иногда. И то, по большей части наши познания ограничивались щами, блинами, пирожками – стандартным набором, который знает каждый житель Земли. Действительно ли наши предки имели столь скудный и однообразный рацион? Неужели они питались одинаково и в постное, и в скоромное время? Конечно, нет. Всерьез ли вы уверены, что богатые и состоятельные вельможи ограничивали себя в праздничных столах? Конечно, нет. Уверены, Вы много читали про роскошные и пышные Петербургские балы, про великосветскую обстановку и радость вечернего приема. Но задавались ли Вы вопросом, а что же было на праздничных столах? Какие угощения и яства были популярны в то время? Каким правилам и наставлениям следовали русские повара во времена обыкновенных печей и отсутствия центрального водопровода? Насколько разнообразным было и многоликим кулинарное богатство 18-19 веков? На все эти вопросы можно найти ответы в бесценных книгах Игнатия Михайловича Радецкого.

Об этом светиле кулинарного искусства прошлых лет известно не много. Игнатий Михайлович Радецкий, скорее всего принадлежал к дворянскому сословию. По некоторым источникам, речь может идти о небогатом происхождении автора «Альманаха». Гораздо эффективнее выглядит его деятельность в гражданской жизни. Согласно имеющимся биографическим данным Радецкого, он достиг серьезных успехов на ниве поварского искусства и рестораторства, дослужившись до громкого звания метр д'отеля Санкт-Петербургского дворянского собрания и очень популярных в то время персон, таких, как князь Паскевич и Витгенштейн. Оба прославили себя, как известные и крупные военные чиновники того времени. По многочисленным письменным свидетельствам современников они слыли большими гурманами и знатоками разнообразных блюд и кушаний. Возможно, это и послужило толчком для карьерного роста метр д'отеля Радецкого, бывшего российского гусара.

Все многообразие кулинарных пристрастий своего времени Игнатий Михайлович отразил в трехтомном издании «Альманаха Гастрономов» и уникальном Сборнике рецептов столичной на тот момент Санкт-Петербургской кухни.

Пожалуй, знакомство с кухней того времени целесообразнее всего начать с первого тома «Альманаха Гастрономов», датируемого 1852 годом. Книга начинается необычным способом, при котором Игнатий Михайлович указывает на свое уникальное авторство и опытность при создании данной книги: «На русском языке множество поваренных книг, составленных почтенными хозяйками и изданных господами московскими книгопродавцами; но нет ни одной книги в этом роде, написанной русским метрдотелем или кухмистером, который, изучив основательно свой предмет в юношеских летах представил бы публике крайние результаты своей опытности в поваренном искусстве. Автор этой книги едва не первый написавший самостоятельную русскую поваренную книгу, основываясь на собственной опытности. Все, что здесь описано, испробовано автором книги, который по ремеслу своему принадлежит к разряду людей, называемых французами: *Chef de cuisine*, т.е. главою или начальником кухни». Говоря о своем парижском образовании, автор указывает, что большинство рецептов представлены французской кухней, сильно почитаемой в то время. Однако: «... своею опытностью усовершенствовал многие блюда, которые неизвестны во Франции».

Благодаря мудрости и огромному кулинарному опыту, Радецкий не кидается сразу описывать банальное приготовление блюд. Вместо этого, первую часть книги занимают описания накрытия стола и поведения за ним, рассказы об устройстве Санкт-Петербургской кухни, о персонале, или как раньше величали работников кухни – «людях для кухни». Данные записи охватывают полный спектр секретов организации работы кухни и обслуживания гостей. Все необходимые замечания и критерии приведены понятным и доступным языком. Уже на тот момент были досконально описаны правила сервировки и подачи разнообразных блюд, правила их приготовления и этикет подачи. Отдельное место занимают вопросы организации кухни – так называемые «вопросы вкуса, рассудительности, экономии».

Огромное влияние Игнатий Михайлович уделял качеству и процессу подготовки продуктов. На стол должны попадать только лучшие продукты. Так, по словам автора, масла лучше положить немного хорошего, чем много «дурного». Большинство процессов подготовки ингредиентов так же описаны простым и понятным для широкого круга читателей языком. Но, конечно, главная задача и суть этого Сборника – познакомить читателя с обедами, сервируемыми во времена автора. Все книги содержат по 30 обедов, в каждом из которых 11 основных блюд, 2 закуски и 2 салата. Обеды, немного непривычно для нас, начинаются с двух вариантов супов, за которыми следуют 2 вида обязательных холодных и горячих закусок, далее 3 вида горячих блюд, обязательное овощное и пара десертов. В заключение

каждого обеда представлены по 2 закуски и 2 салата. Приведем пример одного из 30 обедов.

Суп пюре с гренками
Ботвинья с огурцами
Пирожки слоеные, натурально
Филей шпигованный с каштанами и разным гарниром
Сиги фаршированные шампиньонами
Цыплята под зеленым соусом
Пастет с фаршем из рябчиков с трюфелем

Жаркое тетерев и разное

Горох зеленый по-английски
Шарлот яблочный из черного хлеба
Крем баварский с мараскином

Закуски:
Сыр швейцарский
Устрицы остиндские

Салат:
Французский с зеленью
Рыжики соленые

В конце введения первого тома Игнатий Михайлович скромно указал на возможный выход следующих книг, если идея русской кулинарной книги приживется в светском обществе. Конечно, он предугадывал широкое признание и большой успех первого тома, и уже во время его подготовки, работал над вторым.

Итак, во второй книге (1853 г) были учтены некоторые недостатки «первенца» Радецкого. Из обедов были убраны дополнительные салаты, большая часть рецептов была посвящена масленичной неделе, которой в то время уделяли огромное внимание. Приведем пример такого обеда.

Суп пюре из чечевицы с кореньями
Суп из сухих фруктов с равиолями
Хрустады из хлеба с сершовыми филеями
Осетрина холодная с хреном
Вольвант с фаршированной кнелью
Ньовки по-итальянски с пармезаном
Пирожки малороссийские
Филей из платвы жареные

Яичница со спаржею
Миндальные кольца
Крем заварной с карамелем в чашках

Блины:
Гречневые сдобные
Картофельные
Прозрачные с творогом

В начале второго тома приводится анализ древней и «современной» кухни, упоминаются Римские, древнерусские и английские пиршества. Собранный Радецким по крупицам и представленный в захватывающем виде историю кулинарии можно преподавать, как отдельный курс лекций не только для студентов, но и для всех желающих прикоснуться к линии становления и развития кухни. Дополнительно во втором томе автор повествует о правилах подготовки и проведения всем известных по классическим произведениям балов. Как оказалось, в те времена насчитывали 5 различных видов этого пышного мероприятия. О подробностях и особенностях торжеств рассказывается на страницах второй книги «Альманаха».

Выхода третьей книги «Альманаха» гурманы столицы ждали два года. В очередной раз Игнатий Михайлович собрал в Сборник еще 30 обедов, в которые вошли по 11 блюд, 2 закуски и одному пуншу. В самом начале

книги в изысканной манере автор защищает, по-видимому, свою книгу от нападков критиков и нерадивых кулинаров. Обращаясь к истории, Радецкий указывает на забывание национальных методов и техник приготовления в связи с колоссальным засильем на русских кухнях французских мастеров. Множество книг, по словам автора, описывают богатые кулинарные застолья столичных вельмож. В отличие же от большинства данных изданий, в «Альманахе» каждый, начиная от «богатых гастрономов» до «экономов в провинциях» может почерпнуть для себя необходимую информацию. В наше время эти книги полезны еще и тем, что могут поведать нам, кроме описания кухни, историю и традиции быта наших предшественников. Игнатий Михайлович в третьем томе поднимает особую тему – тему заготовок, припасов, солений, копчений, маринований. Данный вопрос сильно интересовал людей во времена жизни без холодильных камер и морозильников. Кроме традиционных методов, автор призывает использовать и досконально описывает новую и модную на тот момент концепцию консервирования в «жестяных запаянных банках». Она позволяла сохранить гораздо больше питательных веществ и вкусовых оттенков продукта, чем многие другие методы середины 19 века. В дополнение к этому, консервированные продукты можно было легко транспортировать и хранить в различных помещениях. В третьем томе подробно описаны способы консервирования многих продуктов.

Отдельного внимания заслуживает список французских слов, составленный и опубликованный Радецким в третьем томе «Альманаха». Практически все зарубежные термины и определения кулинарного мастерства описаны понятным каждому языком. Читатель может уточнить, что в те времена называлось гвисом (задняя четверть телятины), что – фрикандо (мягкая часть телятины) и как готовое блюдо «маскировали» (поливали соусом, чтобы не было видно исходного продукта).

Если пропустить содержание обедов и обратиться к концу третьего тома, можно обнаружить занимательную статью, в которой Радецкий, будучи входящим в верхние круги кулинарного мира столицы, подробнейшим образом рассматривает логистические пути, как бы наши современники назвали «пути снабжения», Санкт-Петербурга 19 века. Доскональное описание и разъяснение различных типов «провизии» позволяют создать картину движения и разнообразия товаров того времени. Кроме путей доставки, перечня поставщиков, Игнатий Михайлович рассматривает так называемые «торги» – продажу различных видов и отрубов мяса, рыбы и дичи, которые можно найти в лавках города. Поражает ассортимент и качество исходных продуктов, например, различной дичи можно насчитать более 20 видов. Широко описаны овощи и фрукты, приведена цена каждого продукта. Мы можем узнать, что в 1855 году, например, килограмм ранних огурцов стоил 1,5 рубля, при средней зарплате в 15–18 рублей. К лету те же самые огурцы падали в цене до 10 копеек. Естественно, данная ситуация повторяется и в наши дни.

Отдельно стоит упомянуть книгу «С-Петербургская кухня», выпущенную Радецким в 1862 году. Поработав «на благо публики», желающей иметь в руках полную кулинарную книгу того времени, Игнатий Михайлович собрал воедино более 2 тысяч «кушаний и блюд», начиная дорогими и требующими долгого приготовления, заканчивая обычной едой крестьян. В заключении автор скромно указывает о пользе своего труда, больше волнуясь за удовлетворение спроса публики. Одной из особенностей книги является название блюд в трех вариантах: русском, французском и французской транскрипции для создания возможности каждому правильно произнести иностранное название блюда.

Пришло время рассмотреть саму суть долгих трудов Игнатия Михайловича, а именно, рецептуры блюд. Итак, в общей сложности, 3 тома Альманаха Гастрономов и С-Петербургская кухня содержат более 3000 рецептов того времени. Для каждого блюда дана достаточно полная, понятная технология приготовления, с описанием как заготовочных процессов, так и процессов непосредственно приготовления блюд. Каждая книга пера Радецкого содержит бесчисленное множество необычных, интересных сочетаний продуктов, таких как, например, паштет из рыбы с рябчиками (1, стр. 118), воловьи поднебенья с телячьими «молоками» (1, стр. 143), паштет из индейки с макаронами (1, стр. 175), паштет из судака с «печенками» налимов (2, стр. 245), бисквит из ржаного (!) теста (2, стр. 214), фаршированная голова дикого вепря (2, стр. 159), филе из серны по-португальски (3, стр. 143), «форельки гатчинские» (3, стр. 159). Как отмечал сам автор, данное разнообразие рецептов и техник открывает простор для кулинарных экспериментов как начинающего поваренка, так и маститого, «звездного» шеф-повара.

Почему стоит изучать книги Игнатия Михайловича? Во-первых, кулинария 19 века – это неотъемлемая и малоизвестная часть нашей культуры. Во всем мире обычные граждане наравне с кулинарами стремятся изучать и постигать тайны локальной кухни. Мы просто не имеем права не знать или забывать великое родное, пусть и с французскими нотками, кулинарное наследие. Во-вторых, возрождая и переосмысливая старинные рецепты, мы показываем гостям все прелести локальной кухни и локальных продуктов. А это, в свою очередь, было отдельной темой изучения и страсти Радецкого – по его мнению, только из местных продуктов можно приготовить по-настоящему хорошую еду. И, конечно, необходимо перенимать опыт предков при организации работы современных ресторанов, в частности предусматривать максимальное снижение отходов при производстве кулинарной продукции. Наши предки не могли представить себе, как можно выкинуть ту или иную часть продуктов животного или растительного происхождения. Поэтому они изобретали рациональные методы их использования. В частности, в книгах Радецкого широко освещено решение проблемы снижения отходов путем комплексного использования сырья. Отметим, что сегодняшние «звездные шефы» так же всерьез твер-

дят о тренде уменьшения пищевых отходов в своей деятельности. Книги Радецкого, кроме всего вышесказанного, являются просто захватывающим описанием жизни, быта и традиций того времени. Зная, что история движется по спирали, считаем, что изучение и применение опыта прошлых лет даже в нашей, столь разительно отличной жизни, может всегда пойти только на пользу!

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. И.М. Радецкий «Альманах гастрономов». Книга 1. Санкт-Петербург, 1852.
2. И.М. Радецкий «Альманах гастрономов». Книга 2. Санкт-Петербург, 1853.
3. И.М. Радецкий «Альманах гастрономов». Книга 3. Санкт-Петербург, 1855.
4. И.М. Радецкий «Санкт-Петербургская кухня». Санкт-Петербург, 1862.

УДК 664

Р.Р. Левашов, А.В. Данилова, З.Ш. Мингалеева

Казанский национальный исследовательский технологический
Университет, г. Казань, Россия

ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДОБАВКИ НА КАЧЕСТВО БУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ

Ухудшение экологической обстановки, снижение потребления белков, жиров, недостаточное потребление в ряде регионов витаминов, микро- и макроэлементов, приводит к необходимости создания функциональных изделий профилактического назначения [1, 2].

Сегодня в хлебопекарной отрасли применяют комплексные добавки растительного происхождения, среди которых выделяют подгруппы добавок, полученных из зерновых, бобовых, масличных, овощных, плодово-ягодных культур и прочего растительного сырья (семян, корней, зеленых частей растений, водорослей). Благодаря этим добавкам, при потреблении хлебобулочных изделий, в организм человека поступают необходимые витамины, макро- и микроэлементы, пищевые волокна, белки и аминокислоты.

В настоящей работе в качестве добавки растительного происхождения была использована комплексная добавка. Данная комплексная добавка содержит витамины группы В, С, Е, РР, каротин и др., микро- и макроэлементы, играющих существенную роль в обмене веществ. Микроэлементы находятся не в виде свободных ионов, а образуют металлорганические комплексы с полифенольными соединениями, которые обладают повышенной проницаемостью и биологической активностью [3].

Цель работы заключалась в исследовании влияния комплексной добавки на качество булочки простой из пшеничной муки высшего сорта при безопасном способе тестоведения.

Для определения оптимального способа внесения добавки при производстве булочного изделия, добавку вносили на стадии активации дрожжей (первый способ) и на стадии замеса теста (второй способ). За опытный вариант принимали данные процесса с внесением активированных дрожжей и комплексной добавки, за контрольный вариант – данные процесса без них.

При первом способе добавку вносили в суспензию дрожжей в концентрациях 70, 100, 130, 160 % к массе дрожжей и выдерживали суспензию в течение 15 мин. Во втором способе добавку вносили на стадии приготовления теста в концентрациях 0,5; 1,0 и 1,5 % к массе муки.

В процессе брожения теста определяли его титруемую кислотность. Брожение теста продолжалось 90–120 мин. при 30 °С. Как в первом, так и во втором способе установлено, что продолжительность брожения теста с использованием комплексной добавки в концентрациях 100 % к массе дрожжей и 1,5 % к массе муки сокращается по отношению к контролю на 25 %, что составляет 30 мин. При концентрации 1,0 % к массе муки продолжительность брожения теста сокращается на 20 мин.

Характер влияния комплексной добавки на качество булочки простой из муки пшеничной высшего сорта устанавливали на основании органолептических и физико-химических показателей.

Контрольные и опытные образцы булочки простой с концентрациями добавки 70, 100, 130, 160 % к массе дрожжей и 0,5; 1,0 и 1,5 % к массе муки имели привлекательный внешний вид и соответствовали требованиям стандарта. При этом запах изделий был приятный, свойственный свежеспеченному хлебобулочному изделию. В опытных образцах при концентрации 130 % к массе дрожжей и 1,5 % к массе муки дегустаторами отмечен легкий характерный для данной добавки (полученной на основе растительного сырья) вкус горечи, при концентрации 160 % к массе дрожжей отмечен уже существенный характерный вкус горечи. Наибольший оценочный балл получили опытные образцы, приготовленные с комплексной добавкой в концентрациях 100 % к массе дрожжей и 1,0 % к массе муки.

Для оценки влияния комплексной добавки на физико-химические показатели булочки простой проводили сравнительный анализ с контрольными образцами.

Внесение добавки в обоих способах не оказывало существенного влияния на влажность готовых изделий. Внесение добавки оказывало влияние на пористость и формоустойчивость изделий. При использовании активированных дрожжей пористость увеличивалась при концентрации 100 % к массе дрожжей на 2,8 %, при внесении добавки в рецептуру изделия в концентрации 1,0 % к массе муки на 4,2 % по сравнению с контрольными вариантами. При концентрации добавки 100 % к массе дрожжей формоустойчивость изделий увеличилась по отношению к контролю на 13,0 %, при концентрации 1,0 % к массе муки – на 1,9 %.

Таким образом, исходя из кислотонакопления тестовых полуфабрикатов, органолептических и физико-химических показателей готовых изделий наиболее оптимальным способом внесения комплексной добавки растительного происхождения при производстве булочки простой из муки пшеничной высшего сорта при безопасном способе тестоведения является первый способ – на стадии активации дрожжей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Чубенко Н.Т. Развитие ассортимента хлебобулочных изделий в Российской Федерации / Н.Т. Чубенко, Л.А. Шлеленко // Хлебопечение России. – 2011. – №1. – С. 8–10.
- 2 Шапошников И.И. Концепция и прогноз развития хлебопекарной промышленности России в 2011 – 2015 гг. / И.И. Шапошников // Хлебопечение России. – 2011. – №1. – С. 4–7.
- 3 Муха С.А. Новые аспекты химии и физико-химии мальтола и его металлсодержащих комплексов: дисс. ... канд. хим. наук / С. А. Муха. – Иркутск, 2008. – 161 с.

УДК 637.521.475

А.С. Лесниченко, И.В. Мгебришвили

Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград, Россия

ПРОИЗВОДСТВО ПЕЛЬМЕНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТИТЕЛЬНОГО РЕГИОНАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Производство продуктов здорового питания на основе местного регионального сырья является актуальной проблемой в создании устойчивой продовольственной базы Российской Федерации. Источниками полноценных белков, содержащих полный набор незаменимых аминокислот в количестве достаточном для нормального биосинтеза в организме человека, являются продукты животного происхождения, белки которых усваиваются организмом на 93–96 %. Для решения проблемы производства продуктов здорового питания разработана инновационная технологияпельменей с использованием свинины, говядины, чечевицы и капусты.

Полезность свинины подтверждается не только высоким содержанием белка, но и наличием витаминов: B_{12} , D ; микроэлементов: железа, натрия, магния, калия, кальция, фосфора. Свинина полезна для костной и нервной систем.

Полезность мяса коров и телят в высоком содержании витаминов группы B , а также C , E , A , PP , минералов: меди, магния, натрия, кобальта, цинка, железа, калия. Говядина крайне полезна для кроветворения, способна повышать уровень гемоглобина, незаменима при анемии [1].

Чечевица является одним из важнейших источников белковой пищи, что особенно актуально, в связи с тем, что в настоящее время у современного человека наблюдается белковый дефицит, который может привести к такому заболеванию как квашиоркор, выпадению волос, ухудшению состояния кожи и многим другим. Также чечевица богата различными аминокислотами, минералами, жирными кислотами. Данный продукт является экологически чистым, так как в нем не накапливаются различные токсичные или вредные вещества.

Белокочанная капуста не менее полезна, чем чечевица. В ней дополнительно содержится большое количество клетчатки, благодаря которой из организма выводится «вредный» холестерин. Также в ней есть микроэлементы и витамин С, который выступает не только в качестве профилактического средства против простудных заболеваний, но и благоприятно воздействует на работу сердца. Кроме того, понижается риск возможности инсульта [2].

Улучшение органолептических показателей качествапельменей достигается за счет использования в качестве растительных компонентов капусты и чечевицы, которые промывают и отваривают в котле с паровой рубашкой при температуре от 120–130 °С от 30 до 40 минут в слегка подсоленной воде, охлаждают до температуры 8 °С – 10 °С, измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 2–3 мм.

Повышение биологической ценности получаемого продукта также обеспечивается за счет внесения в мясной фарш капусты и чечевицы. Это обусловлено высоким содержанием белков, углеводов, витаминов группы В и низким содержанием жиров в выбранном растительном сырье. Что и является одним из факторов использования данной группы продуктов для обогащения мясных фаршей, тем самым повышая степень усвояемости животного и растительного белка [3].

Органолептические показатели готового продукта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показателипельменей

Форма, поверхность	Структура, консистенция	Вкус	Запах	Цвет
Неслипшиеся, недеформированные. Форма круглая. Поверхность гладкая, сухая	Консистенция нежная, однородная. Фарш сочный	Приятный вкус (лук, пряности), с легким привкусом чечевицы	Ароматный, с приятной ноткой зелени и специй	Светло-серый

Таким образом, настоящая разработка дает возможность получить более полезную разновидность традиционного и всеми любимого блюда –пельмени. Тестовые изделия, обогащенные капустой и чечевицей, характери-

зуются как экологически безопасный продукт функциональной направленности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Рогов, И.А.* Технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов. – М.: Колос, 2000. – 367 с.
2. Чечевица и капуста – польза и полезные свойства [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://polzavred.ru>
3. *Васькина В.А., Касьянова Л.А., Кавелик Р.Н.* Производство новых видов продуктов профилактического питания // 3-й Междунар. симп. «Экология человека: проблемы и состояние лечебно-профилактического питания». – М., 26–30 сент. 1994. – Ч.1. – С. 98.

УДК 642.58

Е.П. Линич, Н.В. Барсукова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

В настоящее время большое внимание уделяется вопросам здорового питания подрастающего поколения. В связи с этим возникает необходимость уточнения требований к организации питания детей и подростков школьного возраста. В настоящей работе рассматриваются проблемы обеспечения медико-биологических и технологических требований при организации питания детей и подростков в образовательных учреждениях.

К образовательным учреждениям для детей школьного возраста относится широкая сеть организаций: общеобразовательные школы, гимназии, лицеи (предполагающие повышенную учебную нагрузку), учреждения летнего отдыха детей, детские санатории и другие.

Организацию питания обучающихся в образовательных учреждениях могут осуществлять разные типы предприятий общественного питания: базовые организации школьного питания (комбинаты), столовые образовательных учреждений, работающие на продовольственном сырье; доготовочные предприятия общественного питания, в которых осуществляется приготовление блюд и кулинарных изделий из полуфабрикатов, в том числе высокой степени готовности и их реализация; буфеты (столовые)-раздаточные. В перспективе собственное производство продукции целесообразно сохранить в крупных столовых (с численностью учащихся в первой смене более 320). Остальные школы должны получать централизованно приготовленную пищу.

Для обучающихся по программе начального общего образования в общеобразовательных школах необходимо организовывать двухразовое го-

рячее питание (завтрак и обед). Для детей, посещающих группу продленного дня, – дополнительно – полдник, для старшеклассников – одноразовое горячее питание (обед). Реализация горячего питания может осуществляться за счет средств родителей, а для льготных категорий – бюджета региона или бюджета с частичным привлечением средств родителей. Кроме того, должна реализовываться буфетная продукция и горячие блюда по свободному выбору на платной основе всем школьникам.

Завтраки в школах предоставляются учащимся 1–5-х классов после второго урока, для остальных – после третьего; обеды желательно с 13 часов. Для приема пищи должны быть выделены две перемены длительностью 20 минут каждая.

В меню завтрака следует рекомендовать закуски (салаты из свежих овощей и фруктов, бутерброды с сыром или, ограниченно, другими гастрономическими изделиями и т. п.), горячее блюдо (молочные каши, в том числе с наполнителями – овощами, фруктами; творожные, яичные, мясные, рыбные блюда в виде запеканок, пудингов и др.), горячий напиток (чай, чай с лимоном, с молоком, горячее молоко, кофейный напиток или какао-напиток с молоком). Меню обеда должно состоять из закуски (салаты или порционные овощи, сельдь с луком и др.); первого горячего блюда (супы на некрепких бульонах, вегетарианские, молочные, заправочные, кроме острых); основного горячего блюда (из тушеных или отварных мяса, рыбы или птицы с гарниром, тушеных овощей с мясом, запеканок, рубленых изделий); сладкого блюда или напитка. На полдник в школе целесообразно давать молоко с выпечным изделием.

Кулинарная продукция для питания детей и подростков в организованных коллективах изготавливается в соответствии с действующими Сборниками технологических нормативов, либо иной технической документацией, утвержденной в установленном порядке и имеющей санитарно-эпидемиологическое заключение с внесением следующих изменений: исключение острых приправ; вина; кофе; уксуса (с заменой лимонным соком или лимонной кислотой); замена искусственных жиров натуральными; использование сметаны в прокипяченном виде; растапливание и доведение до кипения сливочного масла в блюда; соблюдение щадящих технологий термической обработки: варка, припускание, приготовление на пару, запекание, тушение, приготовление в пароконвектомате. Формованные изделия из фарша мяса, птицы, рыбы можно кратковременно обжаривать с двух сторон на растительном масле в течение 10 мин. с последующим доведением до готовности в жарочных шкафах при температуре 250–280 °С в течение 5–8 мин; котлеты, биточки из мясного или рыбного фарша запекают при температуре 250–280 °С в течение 20–25 мин. Суфле, запеканки готовят из вареного мяса (птицы) на пару или запеченными в соусе. Рыбу (филе) кусками отваривают, припускают, тушат или запекают. Порционированное вареное мясо (птица) подвергают вторичной термической обработке – кипячению в бульоне в течение 5–7 минут и хранят в нем при температуре

+75 °С до раздачи не более 1 часа; вареные колбасы, сардельки, сосиски используют в питании школьников только после тепловой обработки (варка в течение 5 мин. с момента закипания воды). Гарниры (макаронны, рис) варят в большом количестве воды (соотношение 1:6) без последующей промывки. Омлеты и запеканки, в рецептуру которых входит яйцо, готовят, запекая в жарочном шкафу на смазанном маслом противне: омлеты – 8–10 мин. при температуре 180–200 °С, слоем не более 2,5–3 см; запеканки – при температуре 220–280 °С слоем не более 3–4 см 20–30 мин. Хранение яичной массы допускается не более 30 минут при температуре 4±2 °С, яйца варят в течение 10 мин. после закипания воды. Оладьи, сырники выпекаются в духовом или жарочном шкафу при температуре 180–200 °С в течение 8–10 мин. Молоко, поступившее в бидонах или флягах, подлежит обязательному кипячению не менее двух и не более трех минут. Кисломолочные продукты перед подачей выдерживают в потребительской упаковке при комнатной температуре до температуры реализации 15±2 °С, но не более одного часа; кефир, ряженка, простокваша и другие кисломолочные продукты порционируют в чашки (стаканы) из пакетов или бутылок непосредственно перед раздачей. Консервированные бобовые, кукурузу, зелень и т. п. используют только после тепловой обработки. При перемешивании ингредиентов блюд необходимо пользоваться кухонным инвентарем, не касаясь продукта руками; при изготовлении картофельного (овощного) пюре используется овощепротирочная машина. Не допускается предварительное замачивание овощей; овощи очищают непосредственно перед приготовлением и закладывают только в кипящую воду; овощи урожая прошлого года (капусту, репчатый лук, корнеплоды и др.) в период после 1 марта допускается использовать только после термической обработки. Овощи для винегретов и салатов варят в кожуре, охлаждают и нарезают в холодном цехе на столе для вареной продукции; варка овощей накануне дня приготовления блюд не допускается; отваренные для салатов овощи хранят в холодильнике не более 6 ч при температуре 4±2 °С; изготовление салатов и их заправка осуществляется непосредственно перед раздачей; не заправленные салаты допускается хранить не более 2 часов при температуре плюс 4±2 °С; салаты заправляют непосредственно перед раздачей; в качестве заправки салатов используют растительное масло, использование сметаны и майонеза для заправки салатов не допускается; хранение заправленных салатов может осуществляться не более 30 минут при температуре 4±2 °С. Листовые овощи и зелень, предназначенные для приготовления холодных закусок без последующей термической обработки, промывают проточной водой и выдерживают в течение 10 минут в 3 %-ном растворе уксусной кислоты или 10 %-ном растворе поваренной соли с последующим ополаскиванием проточной водой и просушиванием; свежую зелень закладывают в блюда во время выдачи.

На предприятиях питания образовательных учреждений запрещается изготовление и употребление простокваши-самокваса, сырковой массы,

творога; макарон по-флотски; кондитерских изделий с кремом, кремов; напитков, морсов, кваса; студней, зельцев, заливных блюд (мясных и рыбных) и паштетов; фаршмака из сельди; изделий во фритюре; изделий домашнего консервирования; творога, молока и зеленого горошка без термической обработки; грибов; кровяных и ливерных колбас; утиных и гусиных яиц; мяса, не прошедшего ветеринарный надзор; пищи, приготовленной накануне, или остатков от предыдущего приема пищи (для выполнения этого требования не допускается повторение в меню одних и тех же блюд в один или в последующие два-три дня).

Горячие блюда (супы, соусы, напитки) при раздаче должны иметь температуру не ниже 75 °С, вторые блюда и гарниры – не ниже 65 °С, холодные супы и напитки – не выше 14 °С.

Готовые первые и вторые блюда могут находиться: на мармите, или горячей плите, или в термосах (при поддержании температуры не ниже температуры раздачи) не более двух часов с момента их приготовления. Холодные закуски выставляют в порционированном виде на охлаждаемый прилавок-витрину и реализуют в течение одного часа. Готовые к употреблению блюда из сырых овощей могут храниться в холодильнике при температуре 4±2 °С и реализовываться в течение не более 30 мин.

Производственные процессы на заготовочных предприятиях (комбинатах, фабриках, предприятиях по изготовлению полуфабрикатов и кулинарных изделий) должны осуществляться в соответствии с требованиями по организации производства полуфабрикатов высокой степени готовности, кулинарных и кондитерских изделий, промышленными способами. Выбор мощности определяется соответствующей расчетной численностью контингента учащихся. Организация работы и оснащение фабрик (предприятий) технологическим оборудованием осуществляется в соответствии с ГОСТ 31989-2012 «Услуги общественного питания. Общие требования к заготовочным предприятиям общественного питания».

Производство продукции для школьного питания на заготовочных предприятиях организуется с учетом методов ее хранения и доставки в школы готовой продукции в горячем, охлажденном или консервированном состоянии. Эффективным является хранение полуфабрикатов, различных продуктов, подготовленных к тепловой обработке, и готовых блюд в вакуумированных пластиковых пакетах. При этом многократно увеличивается срок хранения продуктов, отсутствует усушка, потери массы и смешивание запахов.

Сочетание использования вакуумной упаковки с микроволновыми печами приводит к изменениям в технологии приготовления пищи, максимально ускоряя процесс и позволяя удлинить сроки хранения готовых изделий без заморозки и консервантов. Вакуумная упаковка наиболее перспективна для хранения готовых овощных смесей в нарезанном и готовом к употреблению виде.

Перспективно производство скомплектованных завтраков и обедов в индивидуальной упаковке с применением контейнерной доставки и использованием одноразовой посуды и столовых приборов, однако нуждается в проведении реконструкции, технического перевооружения действующих школьных столовых для их работы на централизованно изготовленных завтраках и обедах.

Наиболее целесообразна организация предприятий-раздаточных в тех случаях, когда здание не располагает необходимыми конструктивными данными для размещения в нем производства или, когда имеется возможность в необходимые сроки доставлять готовые обеды из уже функционирующего заготовочного предприятия. Позитивные стороны выбора централизованной системы организации питания: минимизация количества площадей для размещения производственных и вспомогательных помещений на «точках реализации» готовой продукции; оптимизация технологических процессов, систем контроля качества и безопасности продукции; оптимальное использование высокопроизводительного и многофункционального оборудования; возможность использования наиболее эффективной организационно-функциональной системы предприятиями.

Возможные формы обслуживания учащихся общеобразовательных учреждений определяются в зависимости от вида питания: предварительное накрытие столов или самообслуживание в зале или вне зала (табл. 1).

Таблица 1

Формы обслуживания питанием школьников

Виды питания	Приемы пищи	Формы обслуживания		
		Предварительное накрытие столов	Самообслуживание	
			в зале	вне зала
1. Основное:	Завтрак			
	- холодный	-	-	+
	- горячий	+	+	-
	Обед	+	+	-
	Полдник	+	+	+
2. Дополнительное		-	+	+

При организации питания школьников с использованием дежурств детей в столовой они не допускаются к приготовлению пищи, чистке вареных овощей, раздаче готовой пищи на кухне, резке хлеба, мытью посуды, разносу горячей пищи, не разрешается вход детей в производственные помещения столовой. Обязанности детей старше 14 лет при дежурстве по столовой – сервировка обеденных столов, уборка грязной посуды, уборка обеденного зала.

Для дополнительного обслуживания организуют буфеты, столы саморасчёта, десертные бары, бары-дискотеки, кафе в вечернее время с потреблением пищи в зале и вне зала.

Для улучшения обслуживания учащихся рекомендуется применять серийно выпускаемые квадратные судки из нержавеющей стали, позволяющие рационально использовать полезные площади подносов, тележек, тепловых шкафов. Кратковременное хранение готовой продукции можно осуществлять с помощью тепловых шкафов. Данный вариант раздаточной линии целесообразно применять в столовых для учащихся, обслуживание питанием которых осуществляется по методу предварительного накрытия столов.

При организации во внеурочное время различных культурно-массовых мероприятий в столовых можно использовать широкий ассортимент сладких блюд, салат-коктейлей, напитков, кондитерских изделий и другой продукции, реализация которых может производиться через столы саморасчета или школьные кафе с привлечением для работы в них старшеклассников.

Расчет за питание может производиться наличными деньгами, абонементными талонами или школьной картой. Наиболее эффективной является система расчетов за питание по безналичному расчету, одной из форм которого является предварительная оплата за питание по предварительно приобретенным школьным картам, что позволяет более достоверно определить дневную потребность школьной столовой в сырье и готовой продукции. Лицо, отвечающее за питание в школе, или классный руководитель (воспитатель) ежедневно на отрывном бланке и корешке абонементной книжки указывает наименование класса (группы), дату, количество полученных видов питания, цену и общую сумму. Индивидуальные талоны могут выдаваться старшеклассникам для приобретения продукции, как в буфетах, так и через линии раздачи горячей пищи.

Современными формами организации питания в школьных столовых являются:

- «шведский стол», который предполагает доставку пищи с комбината и раздачу ее в буфете школы в многофункциональной таре – гастроемкостях; в школе линия раздачи оборудуется мобильными охлаждаемыми и с подогревом тележками; положительные качества этой формы – самостоятельный выбор блюд учащимися, приучение их к самообслуживанию и культуре поведения, расширение ассортимента блюд, сохранение температурного режима при раздаче, повышение пропускной способности, увеличение охвата учащихся питанием более, чем в 3 раза. Однако, организация питания по типу «шведского стола» не всегда обеспечивает соблюдение гигиенических норм, т.к. технология предполагает участие школьника в порционировании готовой пищи из общих гастроемкостей в индивидуальную посуду.

- применение термоконтейнеров и индивидуальной посуды многократного использования; эта форма предусматривает расфасовку приготовленной на основном производстве пищи в горячем виде по отдельным

порциям и доставку в школы в термоконтейнерах. Установка высокопроизводительного оборудования позволяет уменьшить время приготовления пищи, сократить потери при тепловой обработке, обеспечить экономию затрат на электроэнергию. Многофункциональная тара для приготовления пищи служит также тарой для доставки и раздачи ее в буфетах-раздаточных при школах, это предотвращает потери при переукладывании, исключает нарушение санитарно-гигиенических правил, сохраняет внешний вид и качество пищи.

- применение индивидуальной упаковки для замороженных обедов («пилотный метод»), который предполагает комплектацию готовых замороженных рационов питания на базовых предприятиях с доставкой и последующим разогревом в СВЧ и конвекционных печах в школьных буфетах; использование этого метода обслуживания рекомендуется в школах, имеющих только буфеты-раздаточные. «Пилотный метод» позволяет увеличить охват питанием учащихся, повысить качество пищи и культуру обслуживания, исключить возможность недовесов и недовложений, нарушений санитарных норм и правил.

Для развития этих форм организации питания необходима разработка технологических регламентов на производство продукции промышленными методами. Развитие системы школьного питания должно заключаться в переходе школьного питания на централизованно изготовленные завтраки, обеды и полдники с производством кулинарной продукции на заготовочном предприятии.

Возможны несколько вариантов организации школьного питания по принципу централизации при снабжении школьных столовых полуфабрикатами различной степени готовности; полуфабрикатами шоковой заморозки; горячими блюдами, в том числе с порционированными и упакованными в индивидуальную посуду многоразового пользования; готовыми охлажденными блюдами; комбинированное использование указанных вариантов.

Для перехода на новые формы организации школьного питания необходимо: обеспечение предприятий (фабрик) экологически чистым высококачественным сырьем, строгое соблюдение нормативных, технических, гигиенических и санитарных требований; новый ассортимент кулинарной продукции, соответствующий медико-биологическим требованиям; комплексное оборудование и средства автоматизации; новые прогрессивные виды тары и упаковки, транспорта, обеспечивающие высокое санитарно-гигиеническое благополучие продукции, длительные сроки ее хранения, удобство использования производителями и потребителями; методы, приборы и системы автоматизированного контроля производства продукции; новые современные высокоэффективные фабрики по производству скомплектованных завтраков и обедов в индивидуальной упаковке с применением контейнерной поставки; выпуск одноразовой посуды, столовых приборов.

Осуществление предлагаемых мер позволит сократить расходы на организацию школьного питания за счет отказа от реконструкции школьных

буфетов, строительства пристроек к школам со столовыми-догоготовочными, перевооружения действующих школьно-базовых столовых; демонтажа оборудования в школьных пищеблоках и перераспределение его в другие предприятия системы, установки минимального количества оборудования (шкафы с интенсивным охлаждением, печи СВЧ, с конвекционным обогревом).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» от 9 декабря 2011 г. № 880.
2. ГОСТ Р 53523-2009 «Услуги общественного питания. Общие требования к заготовочным предприятиям общественного питания».
3. ГОСТ Р 53995-2010 «Услуги общественного питания. Общие требования к методам и формам обслуживания на предприятиях общественного питания».
4. СанПиН 2.4.5.2409-08 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации питания обучающихся в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального и среднего профессионального образования».
5. СанПиН 2.4.1.2660-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных организациях».
6. *Куткина М.Н., Линич Е.П.* Организация питания детей и подростков: Монография. – СПб.: Изд-во «ЛЕМА», 2015. – 220 с.
7. Сборник методических рекомендаций по организации питания детей и подростков в учреждениях образования Самарской области. – Тольятти, 2013. – 1176 с.

УДК 636.5: 637.4

О.Е. Ерисанова, С.П. Лифанова, Л.Ю. Гуляева

Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, г. Ульяновск, Россия

ОБОГАЩЕНИЕ ЯИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ, МЕТОДОМ ВКЛЮЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ В РАЦИОНЫ КУР

Стремительное развитие научно-технического прогресса, мощное воздействие человека на среду, интенсивная и агрессивная эксплуатация природных ресурсов, глобальное загрязнение почвы, воды и воздуха – все это, является причинами возникновения экологического кризиса. Человеком синтезированы многие тысячи соединений, не имеющие аналогов в организме. Нарастание таких воздействий произошло в последние 2–3 десятилетия – срок ничтожно малый по сравнению с периодом эволюции человека. Поэтому адаптационные механизмы, выработанные в эволюционном процессе оказываются несостоятельными, не способными обеспечить гомеостаз [2, 3, 4, 6]. В результате ухудшившейся экологической обстановки вредные химические вещества – экотоксиканты вместе с пищей, водой и воздухом проникают в организм человека и животных и приводят к резким

изменениям в иммунной системе, хроническим заболеваниями и т. д. Сельскохозяйственные животные и птицы – одно из основных звеньев природной среды, поэтому повышение экологической безопасности продукции животноводства требует особого внимания и оперативного решения. Снизить содержание тяжелых металлов в пищевой продукции без ухудшения ее пищевой ценности практически невозможно. Это связано с тем, что в пищевом сырье, богатом белками (например, в мясе, в яйцах), большая часть тяжелых металлов соединена с металлотioneином, образуя прочные белковые комплексы. Учитывая актуальность и востребованность данной проблемы, Ульяновская ГСХА имени П.А. Столыпина, совместно с ООО «Диамикс» активно занимается разработкой инновационных способов детоксикации сельскохозяйственной продукции и ее повышением уровня товарного и пищевого качества на основе местного минерального сырья – диатомита.

Особенностью новой кормовой детоксикационной добавки «Биокоретрон-форте» является то, что в его состав, в который входит смесь хелатированных микроэлементов, комплекс витаминов группы В, бактерий пробиотической направленности и кремнеземистый наполнитель (диатомит), с чрезмерно большой пористостью, что придает кормовой добавке адсорбционные свойства с высокой степенью эффективности

Все продукты, содержащие высокое количество пребиотических и пробиотических веществ, считаются функциональными, пригодными для оздоровительно-лечебных целей. Эти биологически активные вещества увеличивают полезную микрофлору кишечника, способствуют профилактике многих болезней и лучшему перевариванию питательных веществ комбикормов.

Минеральные вещества с разнообразными физиологическими функциями относятся к жизненно необходимым компонентам живого организма. В первую очередь они играют важную роль в формировании и построении костей скелета (кальций, фосфор), а также минеральные вещества входят в состав структур клеток, ферментов, витаминов, гормонов, дыхательных пигментов, вне- и внутриклеточной среды. Они характеризуются большой биологической активностью, стимулируют физиологические процессы [1]. Процессы минерального обмена у птиц имеют особенности, обусловленные высокой энергией роста, интенсивным обменом белков, жиров, углеводов, воды и витаминов, высокой продуктивностью. Для поддержания нормальной жизнедеятельности и развития организма, курам-несушкам необходимо ежедневное восполнение минеральных веществ. Потребность птицы в витаминах и минеральных веществах лишь частично удовлетворяется за счет компонентов комбикормов, что обуславливает необходимость вводить их дополнительно в гарантированных количествах. В процессе метаболизма и биосинтеза у кур-несушек многие биологически активные вещества корма и кормовых добавок переходят в яйцо. Доказано, что в яйцах много витаминов Е, В2, В6, В12, биотина и фолиевой кислоты, препят-

ствующим, при их потреблении, развитию врожденных пороков у новорожденных, а также обладающих высокой энергетической ценностью и содержащих ценные белки и биорегуляторы, большое количество минералов (в том числе кальций и железо), а также витамин А и никотиновую кислоту. В содержимом куриного яйца витамины распределяются неравномерно, причем в белке сосредоточены в основном витамины группы В, а все жирорастворимые и большинство водорастворимых витаминов накапливается в желтке. Кроме витаминов, большое значение для животных и человека имеют примыкающие к ним по функциональным свойствам пигменты - каротиноиды, сосредоточенные так же в желтке. Многие витамины, особенно жирорастворимые, накапливаются в яйцах пропорционально их включению в комбикорм для птицы [8].

Ученые Ульяновской ГСХА имени П.А. Столыпина провели исследования эффективности использования в кормлении кур-несушек новой биологически активной кормовой добавки «Биокоретрон-форте», которая позволяет снизить содержание тяжелых металлов, а также обогатить яичную продукцию биодоступными органическими формами минералами и витаминами.

Опыт проводили на курах-несушках промышленного стада, кросса «Хайсекс Коричневый». Кормление всех подопытных несушек проводилось сухими полнорационными комбикормами, сбалансированными по содержанию питательных веществ в соответствии с «Рекомендациями по кормлению сельскохозяйственной птицы» (ВНИТИП, 2004г). Комбикорм несушек опытной группы дополнительно обогащали кормовой добавкой «Биокоретрон-форте» (30 кг на тонну комбикорма). В задачу исследований входило изучение влияния добавки на продуктивность кур, товарные и пищевые качества яиц, характеризующиеся массой, сортностью, морфометрическими и биохимическими показателями.

«Биокоретрон-форте» оказывает положительное действие на повышение массы яиц и их сортности, что является важным оценочным фактором потребительских свойств яичной продукции (табл. 1).

Таблица 1

Масса и категория яиц кур-несушек

Категория яиц	Группы					
	I-K			II-O		
	Масса, г	штук	%	Масса, г	штук	%
Высшая и отборная	67,15	2876	20,5	67,50	7460	49,5
Первая	60,34	8767	62,5	60,61	6555	43,5
Вторая	51,47	2315	16,5	52,55	1055	7,0
Третья	44,1	70	0,5	-	-	-

От массы яйца зависит содержание в нем основных питательных веществ – белка и желтка. При этом с повышением возраста кур-несушек наблюдается увеличение средней массы яиц кур сравниваемых групп (табл. 2). По сравнению с контрольной группой у кур опытной группы отмечено увеличение массы яйца в начале яйцекладки на 5,63 % ($P < 0,001$), а в конце ее – на 4,09 ($P < 0,001$). Отмечается увеличение с 20,5 до 49,5 % и количества яиц высшей и отборной категории, за счет уменьшения яиц других категорий.

Таблица 2

Морфометрические показатели качества яиц-несушек по периодам яйценоскости

Показатели	Группы	
	1-К	II-О
Начало яйцекладки (с 23 до 34 недели)		
Масса яйца, г	59,32±0,513	62,66±0,204+
Высота белка, мм	5,22±0,036	5,46±0,031+
Масса белка, г	36,81±0,280	38,41±0,207+
Доля белка, %	62,07±0,268	61,30±0,221*
Масса желтка, г	16,75±0,249	18,15±0,134+
Доля желтка, %	28,23±0,234	28,97±0,224
Единица ХАУ	70,5±0,224	71,4±0,221*
Конец яйцекладки (с 52 до 71 недели)		
Масса яйца, г	61,56±0,236	64,08±0,361+
Высота белка, мм	5,36±0,024	5,80±0,045+
Масса белка, г	37,62±0,346	39,40±0,320x
Доля белка, %	61,10±0,384	61,48±0,182
Масса желтка, г	17,57±0,099	18,03±0,040+
Доля желтка, %	28,55±0,248	28,14±0,157
Единица ХАУ	70,8±0,200	73,6±0,245+

Примечание: *- $P < 0,05$; x- $P < 0,01$; +- $P < 0,001$.

Увеличение массы и категории яиц в связи с введением в рацион «Биокоретрон-форте», обусловило изменение и морфо-метрического их состава (табл. 2). В показателях единицы ХАУ отмечается незначительная тенденция к увеличению до 34 недель на 0,9 единиц и в возрасте с 34 до 52 недель на 2,8 единиц ($P < 0,001$) относительно контроля.

После вскрытия яиц проводилось исследование их внутренних частей. Установлено, что белок яиц кур опытной группы прозрачный, зеленовато-желтого цвета, без посторонних включений, наружный плотный слой со-

храняет форму яйца. Желток не расплывается, хорошо пигментирован, без пятен. Высота белка является объективным показателем его качества, влияющая на развитие цыпленка и выводимость. При добавлении в корм «Биокоретрон-форте», отмечено увеличение этого показателя в начале яйцекладки на 5,6 ($P < 0,001$) и в конце ее на 8,21 % ($P < 0,001$). В массе составных частей яйца также отмечены изменения. Так, в начале яйцекладки масса белка, желтка яиц увеличилась относительно контроля на 4,35 % ($P < 0,001$); 8,36 % ($P < 0,001$). В конце яйцекладки масса белка увеличилась на 4,73 ($P < 0,01$)%; масса желтка на 2,62 ($P < 0,001$), что имеет огромное значение при производстве товарных и инкубационных яиц.

Таким образом, исследованиями морфометрических показателей яиц установлено, что применение добавки оказывает положительное влияние на основные их качественные показатели.

Результаты исследования биохимических показателей яиц кур-несушек показывают, что под воздействием «Биокоретрон-форте», (табл. 3) в первый период в яйцах кур опытных групп наблюдается тенденция к увеличению в белковой части яйца и в желтке содержания протеина на 0,29 ($P < 0,001$) и 0,77 % ($P < 0,001$). В яйцах, полученных от кур с 34 недельного возраста содержание протеина увеличивается в белковой части на 0,25 % и в желтке на 0,27 % ($P < 0,001$). В отношении углеводов и золы. Количество золы в белковой части яйца и в желтке возрастает на 0,012 и 0,11 %, что указывает на лучшую утилизацию минеральных веществ птицей опытной группы.

Общее содержание сухих веществ было больше в яйцах кур опытной группы в первый период на 1,63 г, а во второй – на 0,85 г или на 8,83% и 4,33%. Следовательно, можно утверждать, что использование яиц опытных групп для переработки наиболее выгодно. Например, при переработке 100 тыс. яиц в день для производства яичного порошка можно получить дополнительно в первый период 163 кг, а во второй – 85 кг порошка высокого качества.

При исследовании яиц, в разные периоды яйцекладки отмечается недостаток каротиноидов в желтке яиц кур контрольной группы. Однако при добавлении в рацион препарата «Биокоретрон-форте» содержание витаминов в желтке опытных яиц больше, чем в контроле, что характеризует лучшую усвояемость витаминов, в частности витамина А и витаминов группы В.

Позитивное влияние пробиотика выявлено и на минеральный обмен веществ, это подтверждают данные по депонированию макро- и микроэлементов в яйцах. Так, разница с контролем (при $P < 0,001$) больше по содержанию в желтке Са на 5,43–5,51 %; Р на – 4,14–4,36; а Na – 4,17, К – на 4,07–5,74; Mg – на 8,33–27,27; S – на 3,8–4,4; Cl – на 3,57–5,67; Со – на 15,79–21,05; Mn – на 10,0–12,90; Cu – на 7,46–9,85; Мо – на 10,0–22,2; Zn – на 3,32–4,47; Fe – на 5,25–6,54 %.

Биохимические показатели яиц кур-несушек

Показатели	Группы и возраст			
	С 23 до 34 недели		С 52 до 71 недели	
	I-К	II-О	1-К	II-О
Содержание в белковой части, %				
Сухое вещество	12,11±0,058	12,39±0,049 _x	12,14±0,046	12,38±0,174
Протеина	10,70±0,044	10,99±0,046 ⁺	10,73±0,056	10,98±0,172
Углеводов	0,810±0,017	0,824±0,015	0,783±0,016	0,787±0,011
Золы	0,546±0,006	0,552±0,003	0,581±0,002	0,593±0,004*
Содержание в желтке, %				
Сухое вещество	50,14±0,046	51,65±0,041 ⁺	50,10±0,045	51,24±0,020 ⁺
Протеина	16,51±0,039	17,28±0,040 ⁺	16,49±0,050	16,76±0,044*
Жира	31,60±0,044	32,29±0,050 ⁺	31,53±0,080	32,27±0,083 ⁺
Углеводов	0,92±0,029	0,95±0,034	1,02±0,037	1,03±0,033
Золы	1,11 ±0,010	1,13±0,035	1,06±0,034	1,17±0,021*
Каротиноиды, мг/г	15,91±0,233	22,40±0,306 ⁺	17,40±0,400	23,20±0,200 ⁺
Витамина А, мг	1,19±0,010	1,66±0,036 ⁺	1,21±0,005	1,741±0,030 ⁺
Витамина В ₂ , мг	0,223±0,005	0,269±0,004 ⁺	0,212±0,004	0,236±0,005 _x
Витамина В ₃ , мг	3,83±0,052	3,89±0,048	3,78±0,037	3,86±0,051
Витамина В ₄ , мг	812±5,39	813±5,78	810±1,33	824±3,67 _x
Витамина В ₁₂ , мкг	1,66±0,067	1,75±0,062	1,78±0,037	1,88±0,037

Примечание: *-P< 0,05; x-P<0,01; +-P< 0,001

В ходе исследований научно обосновано применение биологически активной пробиотической добавки «Биокоретрон-форте» на основе местного минерального сырья в яичной продукции для питания детей дошкольного и школьного возраста.

Использование в различных рецептурах таких куриных яиц с повышенной биологической и пищевой ценностью позволяет получать кулинарный продукт, с высокой бифидогенной активностью. Это и определяет функциональные свойства спроектированных продуктов для восполнения энергетических затрат организма, в профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, метаболического гомеостаза и т.д. По сравнению с обычными куриными пищевыми яйцами, функциональные должны быть полезными для здоровья, безопасными с позиции сбалансированного питания и питательной ценности продуктов.

Таким образом, обогащение рациона несушек предлагаемой сорбирующей пробиотической добавкой «Биокоретрон-форте» с учетом комплементарности их минерального-витаминного состава позволяет создать технологические системы с более оптимальными показателями по сравнению с исходными показателями за счет повышения коэффициентов биологической ценности.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что использование в кормлении кур-несушек кормовой добавки «Биокоретрон-Форте» позволяет обеспечить высокую яичную продуктивность, повысить депонирование в яйце каротиноидов, витамина А и группы В, увеличить массу скорлупы, положительно повлиять на улучшение биохимических показателей, а следовательно на улучшение пищевой ценности яиц.

Установлено, что под воздействием биодобавки «Биокоретрон-форте» содержание свинца в белке яиц снизилось в 9,78–11,2, а кадмия в 9,0–10,74 раза, при этом ртути в их составе не обнаружено (табл. 4). В желтке яиц содержание свинца уменьшилось в 6,23–10,74 раза, а ртути и кадмия не обнаружено, тогда как его содержание в желтке яиц контрольных кур было в пределах 0,0245–0,0273 мг/кг.

Следовательно, скармливание несушкам комбикорма с биодобавкой «Биокоретрон-форте» существенно снижает содержание тяжелых металлов в белке яиц и полностью предотвращает их накопление в желтке яиц.

Таблица 4

Тяжелые металлы в белке и желтке яиц, мг/кг

Металл	Период яйцекладки и группа			
	начало яйцекладки		конец яйцекладки	
	1-К	II-О	1-К	II-О
в белке				
Pb	0,1115±0,0026	0,0114±0,0008+	0,112±0,0021	0,010±0,001+
Cd	0,0204±0,0017	0,0019±0,0007+	0,0198±0,0017	0,0022±0,0001+
Hg	0,0003±0,0001	не обнаружено	0,0003±0,0001	не обнаружено
в желтке				
Pb	0,145±0,0075	0,0135±0,0034+	0,139±0,0066	0,0223±0,0021+
Cd	0,0273±0,0011	не обнаружено	0,0245±0,0008	не обнаружено
Hg	не обнаружено	обнаружено	обнаружено	не обнаружено

+P<0,001

Механизм воздействия изученной добавки-детоксиканта на концентрацию тяжелых металлов, при использовании в кормлении кур-несушек промышленного стада, объясняется следующим образом: тяжелые металлы, попадая в организм, начинают либо всасываться в желудочно-

кишечном тракте и аккумулироваться (при недостатке двухвалентных металлов, таких как кальций, магний, цинк, железо, марганец и др.), либо, поступив в кровь, в связи с близостью ионных радиусов, способны замещать их в биохимических реакциях, выступая в качестве псевдоактиваторов или, наоборот, ингибиторов энзиматических систем. Так, например, свинец, попадая в кровь, блокирует цинк- и железосодержащие ферменты. Кадмий является антагонистом кобальта и селена, способен связываться с цитоплазматическим и ядерным материалом клеток и повреждать их, что объясняется его способностью связывать сульфгидрильные (-SH) группы (аппарат Гольджи) [2].

Следовательно, добавки, содержащие антидоты-антагонисты (цинк, марганец, кобальт, медь, железо, серу, селен и т. д.) либо выполняющие функцию сорбентов токсичных элементов, способствуют выведению из организма кур-несушек, как следствие, повышая экологическую безопасность получаемой продукции.

Таким, образом, в ходе экспериментов доказано положительное влияние изучаемой добавки «Биокоретрон-форте» на повышение товарных и пищевых качеств яиц кур-несушек и их биологическую безопасность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буряков Н.П. Минеральный комплекс в кормлении кур родительского стада бройлеров / Н.П. Буряков, А.Э. Семак, А.С. Заикина // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 1. – С. 50–54.
2. Горлов И.Ф. Новые биологически активные вещества для обеспечения экологической безопасности и повышения качества молока / И.Ф. Горлов, Е.Ю. Злобина // Пищевая промышленность. – 2012. – № 12. – С. 32–34.
3. Лукашенко А.В. Сорбентные добавки для снижения содержания тяжелых металлов в организме бройлеров // Зоотехния. – 2006. – № 1. – С. 18–20.
4. Мальцева Н.А. Использование сорбентных препаратов при выращивании цыплят-бройлеров // Птицы и птицепродукты. – 2013. – № 1. – С. 47–50.
5. Панин Н.Е. Нитраты и нитриты в кормах: Материалы второго съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов России «Современные проблемы ветеринарной фармакологии и токсикологии». - Казань. - 2009. - С. 466-467.
6. Тремасов М.Я. К регламентированию экотоксикантов при комплексном воздействии на организм / М.Я. Тремасов, А.В. Иванов / Научные основы обеспечения защиты животных от экотоксикантов, радионуклеидов и возбудителей опасных инфекционных заболеваний: Материалы международного симпозиума. – Казань, 28–30 ноября 2005. – Ч. 1. – С. 254–255.
7. Фисинин В., Штеле А., Ерастов Г. Качество пищевых яиц и здоровое питание // Птицеводство. – 2008. – № 2. – С. 2–6.
8. IMPROVING THE QUALITY OF EGGS USED IN FUNCTIONAL FOOD Baktiarova E.A., 1st year student of biotechnology Department; Viktorova V.A., 1 year student of faculty of biotechnology Supervisors – Lifanov, S. P., doctor of agricultural Sciences, Professor; Erisanova O. E., doctor of agricultural Sciences, Professor; Gulyaeva L. Yu., candidate of agricultural Sciences Fsbei HPE "Ulyanovsk state agricultural Academy. P. A. Stolypin
Keywords: functional food, probiotics, eggs, food products, additive, diatomite, biocuration-Forte, heavy metals, vitamins, minerals, Abstract : In the article the methods of enrichment of

table eggs in biologically active substances – vitamins, minerals, with the new probiotic sorbent feed additives "Biocuration-Forte, resulting in rising commodity and food product quality, and improve its environmental performance security.

УДК 619:61.072:664.664.33

А.Н. Макарова, И.В. Симакова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ИНДУСТРИАЛЬНО ПРОИЗВОДИМОЙ СНЕКОВОЙ ПРОДУКЦИИ И МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Один из основных факторов, определяющих здоровье населения страны и характеризующий качество продукции – это безопасность продуктов питания. Однако, вопрос качества продуктов длительного хранения, таких как чипсы, сухарики и песочное печенье промышленного производства, которые обладают высокой энергетической ценностью за счет большого количества жира, требует особого внимания, поскольку подобные продукты питания ежедневно присутствуют в рационе современного человека. На сегодня специалистами полностью не изучено качество жирового компонента таких изделий при длительном хранении, при этом известно, что для организма человека небезразлично качество потребляемого жира, следовательно, вопрос безопасности данной продукции при постоянном ее потреблении требует внимания.

В цели настоящей работы входила оценка безопасности жирового компонента снеков (чипсов, сухариков) и мучного кондитерского изделия (песочного печенья), а также исследование влияния на организм подопытных животных этой продукции при ее постоянном потреблении.

Объектами исследования были выбраны наиболее популярные у потребителей индустриально производимые снеки: сухарики, чипсы, а также песочное печенье.

Выделение жира из готового продукта производили экстракционно-весовым методом по отраслевой методике [5] с применением растворителя диэтилового эфира.

Жирно-кислотный состав экстрагированных жиров определяли методом газо-жидкостной хроматографии метиловых эфиров жирных кислот [1, 2].

Показатели безопасности экстрагированного жирового компонента – перекисное и кислотное число определяли стандартизованными методами [3, 4], содержание продуктов окисления, нерастворимых в петролейном эфире, по методу [9].

Клинические испытания снековой продукции на организм животных при длительном потреблении изучали путем патоморфологического, гистологического, гематологического методов исследования.

Клинический анализ крови осуществляли аппаратурным методом на гематологических анализаторах: PSE 90 Vet, Biochem SA (производство USA).

Исследования массовой доли жира показали, что чипсы из натурального картофеля содержат максимальное количество жира – 27,8 %, песочное печенье «Аро» – 19,7 %, сухарики – 8,5 %.

Жирнокислотный состав исследуемых изделий не отличается физиологической полноценностью из-за достаточно высокого содержания насыщенных жирных кислот.

В соответствии с регламентирующими документами Роспотребнадзора (СанПиН 2.3.2.1078-01 и ТР ТС 024/2011), безопасность жирового компонента этой продукции определяется содержанием пероксидов (не более 10 мэкв/кг) и свободных жирных кислот (СЖК) – не более 0,6 мг КОН/г.

Безопасность жиров, используемых для жарки продуктов во фритюре, в соответствии с СанПиН 2.3.4. 15-32-2005 определяют по содержанию вторичных продуктов сополимеризации и окисления, нерастворимых в петролейном эфире – не более 1 % от массы жира.

Исследование безопасности жирового компонента, экстрагированного из продукции, проводили на начальном этапе ее реализации в торговорозничной сети (3 месяца хранения). Исследуемые показатели представлены на рисунках 1, 2, 3.

Анализ данных, показал, что наиболее интенсивное накопление свободных жирных кислот происходит в жире, экстрагированном из сухариков, наибольшее содержание гидропероксидов найдено в жире, экстрагированном из чипсов. Концентрация вторичных продуктов окисления превысила допустимый уровень (1 % по СП 2.3.6.1079-01) во всех экстрагированных жирах. При этом необходимо учитывать, что такая высокая норма установлена для фритюрных жиров, претерпевающих многократную термическую обработку, а не для жировой фазы продуктов питания. Такое высокое содержание продуктов окисления недопустимо для жирового компонента продукции питания.

Полученные данные свидетельствует о том, что существует необходимость оптимизации технологического подхода к производству таких изделий, позволяющего ингибировать окислительные процессы на этапе их хранения.

Безопасность жирового компонента современных снековых продуктов представляет научный интерес. Важно отметить, что в должной мере этот вопрос не отражен в существующей нормативной и законодательной документации.

В опытных образцах был исследован уровень токсического эффекта продуктов окисления исследуемой снековой продукции на организм жи-

вотных при длительном потреблении на фоне сбалансированного рациона по основным элементам пищи.

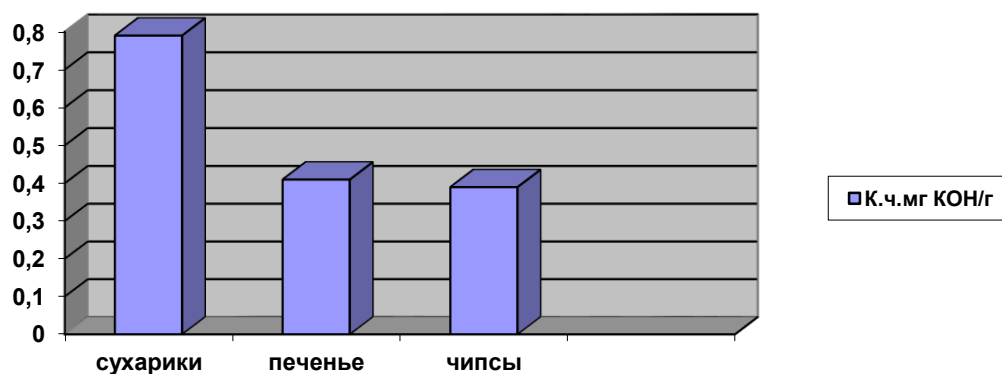


Рис. 1. Определение кислотного числа

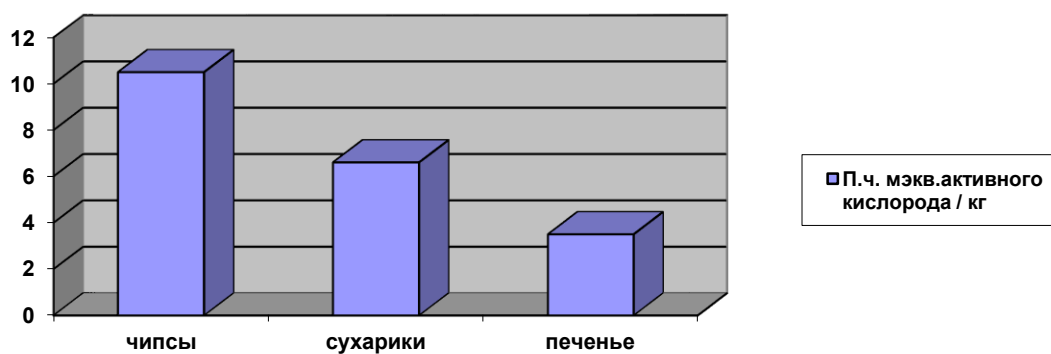


Рис. 2. Определение перекисного числа

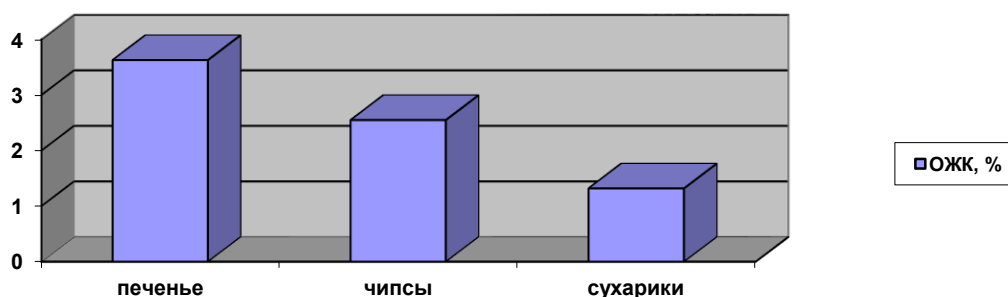


Рис. 3. Содержание суммарного количества вторичных продуктов окисления

Клинические исследования выполнялись на базе сертифицированного вивария Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова и велись в соответствии с «Правилами проведения работ на экспериментальных животных» [6]. Патоморфологические изменения были изучены на материале от 40 вынужденно убитых крыс.

Срезы получали на замораживающем микротоме, часть патологического материала была залита в парафиновые блоки. При окраске срезов применяли гематоксилин Эрлиха и эозин. Работа выполнена на четырех группах

клинически здоровых крыс (включая контрольную), сформированных по методу аналогов: одной породы, одного пола, одного возраста, одной массы. Контрольная группа крыс получала привычный для нее рацион питания, который по пищевой и энергетической ценности соответствовал физиологическим нормам и потребностям организма животных. Часть рациона опытных групп крыс заменялась сухариками, чипсами и печеньем, без физиологического ущерба.

Кормление животных проводилось в течение 40 дней, в ходе которых за животными велось визуальное наблюдение. Отмечено ухудшение волосяного покрова, агрессивность в поведении животных к середине эксперимента, которая сменилась пассивностью и апатичностью к концу кормления [13]. По окончании срока кормления проводили патологоанатомическое исследование органов пищеварения животных каждой группы и анализы крови.

При проведении патологоанатомического исследования состояние органов пищеварения опытных групп крыс характеризовалось негативными изменениями в печени. У опытной группы крыс, в рацион которой включалось печенье, была зафиксирована очаговая зернистая дистрофия и гиперемия печени. В группе крыс, потреблявшей сухарики – очаговая зернистая дистрофия печени. В опытной группе крыс, потреблявшей чипсы, зафиксирована диффузная зернистая и очаговая жировая дистрофии печени. Проведенные гистологические исследования показали негативные изменения структуры печени и тонкого кишечника на клеточном уровне.

Результаты общего анализа крови свидетельствуют об изменении морфологического состава крови у всех опытных групп животных, которые проявились в виде прогрессирующей анемии, тромбоцитопении, значительного повышения СОЭ. Уровень гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов и лимфоцитов у опытных групп был в 2–2,5 раза ниже нормы [12].

Результаты биохимического анализа также указывают на негативные изменения в организме при потреблении продуктов, содержащих значительное количество токсичных продуктов окисления жиров. Биохимическое исследование крови проявилось значительными изменениями уровня билирубина – повышение его в 2 и более раз, холестерина – повышение более чем на 70–80 % и значительным снижением уровня белка – на 30–40 % [12].

Таким образом, попадая в организм человека, продукты окисления жиров вызывают серьезные изменения биохимического состава и форменных элементов крови, приводят к нарушениям в работе печени и желудочно-кишечного тракта.

Проведенными экспериментами доказывается тесная корреляция между содержанием вторичных продуктов окисления и воздействием их на организм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 51486-99. Масла растительные и жиры животные. Получение метиловых эфиров жирных кислот.
2. ГОСТ Р 51483-99. Масла растительные и жиры животные. Определение методом газовой хроматографии массовой доли метиловых эфиров индивидуальных жирных кислот к их сумме.
3. ГОСТ Р 51487-99. Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа.
4. ГОСТ Р 52110-2003. Масла растительные. Методы определения кислотного числа.
5. ГОСТ Р 54053-2010. Методы определения массовой доли жира.
6. Макарова, А.Н. Качество покупных изделий, реализуемых в общественном питании / А.Н. Макарова, И.В. Симакова, А.А. Терентьев // Вестник Саратовского госагроуниверситета. – 2011. – №2. – С. 34–38.
7. Макарова А.Н. Исследование влияния на организм закусочных и сдобных мучных кондитерских изделий при их длительном потреблении по клиническому анализу крови / А.Н. Макарова, И.В. Симакова, Р.Л. Перкель // научно-технический журнал «Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов». – 2011. – №3(8). – С. 67–74.
8. Макарова, А.Н. Оценка качества сдобных мучных кондитерских изделий в экспериментах на животных / А.Н. Макарова, И.В. Симакова, А.А. Терентьев // Вавиловские чтения 2010: материалы международной научно-практической конференции. – Саратов, 2010. С. 248–249.
9. Минпищепром СССР. ВНИИЖ. Руководство по методам исследования, технико-мическому контролю и учету производства в масложировой промышленности, т. 1, книга вторая, под общей редакцией д.т.н. В.П. Ржехина и д.т.н. А.Г. Сергеева, Л., ВНИИЖ, 1967, с. 1007.
10. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья. Санитарно-эпидемиологические правила СП 2.3.6.1079-01.
11. Лоскутова З.Ф. Виварий/ З.Ф. Лоскутова. – М. Медицина, 1980. – 93 с.
12. Цынко Т.Ф. Диагностика заболеваний по анализам крови и мочи/ Цынко Т.Ф. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 160 с.
13. Физиология животных и этиология Скопичев В.Г. и др. – М.: Колос, 2003. – 717 с.

УДК 620.20

А.Н. Макушин, Н.В. Праздничкова, О.А. Блинова, А.П. Троц
Самарская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Кинель, Россия

КАЧЕСТВО КЛУБНИКИ БЫСТРОЗАМОРОЖЕННОЙ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ Г.О. КИНЕЛЬ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Замораживание – является один из лучших способов длительного хранения плодов и ягод с минимальными изменениями их химического состава и качества [1]. Заморозка клубники – это хорошая альтернатива терми-

ческой обработке, так как ягоды клубники практически не теряют своих полезных свойств и ценных питательных веществ.

К сожалению, в торговых предприятиях часто можно встретить не качественную продукцию данного вида. Причинами могут быть: не герметичная упаковка; повторная заморозка; содержание поврежденных ягод и примесей; продукция содержащая ГМО, дополнительные консерванты и красители. В связи с этим, изучение потребительских свойств клубники быстрозамороженной, реализуемой в торговых предприятиях г.о. Кинель является актуальным.

Цель: изучить ассортимент, провести экспертизу качества клубники быстрозамороженной, реализуемой в торговых предприятий г.о. Кинель.

Задачи: проанализировать современный рынок быстрозамороженной продукции, отобрать опытные образцы и провести экспертизу качества клубники быстрозамороженной реализуемой в торговых предприятий г.о. Кинель.

Вы настоящее время, ускоряющийся ритм современной жизни и стремлении людей не только к здоровому образу жизни, но и к правильному питанию обеспечил быстрозамороженной плодоовощной продукции большую популярность среди населения страны. При этом в условиях импортозамещения отечественным производителям предстоит доказать свое превосходство перед импортерами. Таким образом, на сегодняшний день перед ними открывается огромное поле действий – от усовершенствования технологии выращивания собственного сырья до грамотного позиционирования продукта на рынке.

По данным проекта MarketingIndex, за последние восемь лет в семьях россиян выросло потребление покупных замороженных овощей, ягод и фруктов с 39 до 57 %, а потребление консервированных овощей и фруктов – с 73 до 84 %. Покупным замороженным овощам отдает предпочтение половина домохозяйств России и четвертая часть – покупным замороженным ягодам и фруктам [4]. Наиболее популярными среди овощей остаются: овощная смесь, капуста цветная, брокколи, брюссельская и грибы. В группе замороженных ягод и фруктов в тройку лидеров вошли клубника (потребление выросло с 8 до 13 %), вишня и черешня (потребление выросло с 6 до 11 %), брусника (потребление выросло с 3 до 9 %) [4].

По данным маркетинговых исследований, лидерами на рынке замороженных овощей и фруктов по знанию и потреблению – первый сегмент карты – являются следующие торговые марки: Bonduelle, «4 сезона», Нортех, «Краски Лета» [4]. Лидеры перечислены по убыванию по знанию, при личном потреблении марка «4 сезона» расположилась на первой позиции. В третий сегмент карты рынка замороженных овощей и фруктов попали марки «Витамин», «Зеленая карта», D'aucy, Ardo, Aviko, McCain.

Быстрозамороженную плодоовощную продукцию подразделяют на натуральную без добавок и с добавками (в основном сахар), а также на однокомпонентную (из одного вида сырья), многокомпонентную (из разных

видов сырья, но одной однородной группы), и комбинированную (из сырья разных однородных групп и видов) [1].

Ассортимент быстрозамороженных плодов и овощей достаточно широк, так как замораживанию подвергаются почти все сочные плоды (кроме цитрусовых) и овощи, а также десертные, обеденные блюда и полуфабрикаты, приготовляемые из них. Клубника быстрозамороженная по общероссийскому классификатору относится к фруктам быстрозамороженным. Код ОКП – 916511.

Объектом исследований являлась клубника быстрозамороженная различных торговых марок, реализуемая в торговых предприятиях г.о. Кинель.

Все исследования по определению качества были проведены в лаборатории кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» технологического факультета Самарской ГСХА.

В результате маркетинговых исследований было выявлено, что в г.о. Кинель клубника быстрозамороженная представлена всего шестью торговыми марками:

Образец № 1. Клубника быстрозамороженная торговой марки «Hortex»; изготовитель: POLSKI OGROD Sp.z o.o., 02-337 Warszawa, ul. Mszczonowska 2; Импортер в России: ООО «Ортика Фрозен Фудс», 117218, г.Москва, ул. Кржижановского, д.15, корп. 7.

Образец № 2. Клубника быстрозамороженная торговой марки «Global Village»; изготовитель: «D`AUCY Polska Sp.z. o.o oddzial w Elku» («ООО Доси Польша отделение в Элке), ul. Suwalska 88, 19-300 Elk, Польша; импортер в России: ООО «Восток Трейд», 140167, Россия, Московская область, Раменский район, Ульянинское с/п, с.Степановское, здание конторы.

Образец № 3. Клубника быстрозамороженная торговой марки «Красная цена»; изготовитель: «Xiamen Sinocharm Co.Ltd», Room 407, No.998-1000, Anling Road, Huli District, Xiamen, China («Сямынь Синочарм Ко.Лтд», Сямынь, Китай.); Импортер: ООО «Восток Трейд», РФ, 140168, Московская область, Раменский район, с. Степановское, Ульянинское с/п, здание конторы.

Образец № 4. Клубника быстрозамороженная торговой марки «Витамин»; изготовитель: ООО «ТК Мираторг», 115516, Россия, г. Москва, Кавказский бульвар, 57; Адрес производства: 142000, Россия, Московская область, Домодедовский район, 34-й км трассы «Москва-Дон», строение 1.

Образец № 5. Клубника быстрозамороженная торговой марки «Зеленая лавка»; изготовитель: Oerlemans Foods Siemiatycze Sp. Z o.o, 17-300 Siemiatycze, ul. Armili Krajowej 31, Польша; импортер: ООО Торговый Дом «Русский Холод» 656011, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Бехтерева 2.

Образец № 6. Клубника быстрозамороженная торговой марки «Aretol»; производитель: ООО «Аретол» Сербия, Новый Сад, Бульвар Воиводе Степе, 40; импортер: ЗАО «Тандер» 350002, Россия, Краснодар, ул. Леваневского 185.

В результате анализа маркировки [3] было выявлено, что лишь на упаковке клубники быстрозамороженной образца № 4 присутствует обозначение стандарта. Остальные торговые марки клубники быстрозамороженной не имеют обозначения стандарта на упаковки продукции, это связано с тем что, образцы клубники быстрозамороженной № 1, 2 и 5 производители из Польши, образцы клубники быстрозамороженной № 3 и 6 производители соответственно из Китая и Сербии.

Клубника быстрозамороженная ни одной, торговой марки участвующей в исследованиях не имеет обозначения товарного сорта продукта. При этом у образцов клубники быстрозамороженной № 1 и 5 на упаковке наиболее подробное описание сроков и условий хранения.

По результатам проверки штрих кода [4] было выявлена следующая фальсификация: у образца № 3 штрих код и страна производитель в результате проверки были не опознаны; у клубники быстрозамороженной образца №6 указано неверное местонахождение страны-производителя.

Проведение анализа определения массы нетто клубники быстрозамороженной (табл. 1) показало, что вся продукция соответствует требованиям ГОСТ Р 53956-2010 «Фрукты быстрозамороженные. Общие технические условия» [2]. В соответствии с требованиями ГОСТ Р 53956-2010 «Фрукты быстрозамороженные. Общие технические условия» допустимое отклонения от массы при фасовки продукции до 1000 г - ± 3 %.

Таблица 1

Объекты экспертизы клубники быстрозамороженной

Исследуемые образцы	Номинальная масса 1 упаковочной единицы, г	Фактическая масса 1 упаковочной единицы, г	Отклонение, %	Импортер, Россия	Вид упаковки
№ 1	300,0	305,04	+1,68	ООО «Ортика Фрозен Фудс»	п/э пакет
№ 2	300,0	295,01	-1,66	ООО «Восток Трейд»	п/э пакет
№ 3	400,0	405,0	+1,25	ООО «Восток Трейд»	п/э пакет
№ 4	300,0	302,01	+0,67	ООО «ТК Мираторг»	п/э пакет
№ 5	400,0	410,0	+2,5	ООО Торговый Дом «Русский Холод»	п/э пакет
№ 6	300,0	303,01	+1,0	ЗАО «Тандер»	п/э пакет

Отклонения по массе расположились следующим образом: у клубники быстрозамороженной образца № 5 имелось наибольшее отклонение по

массе – +2,5 %, по причине наличия большого количества наледи на ягодах. За ней следует - клубника быстрозамороженная образца № 1, отклонение от массы составило +1,68 %, далее клубника быстрозамороженная образцов № 2 и № 3, наименьшее отклонение по массе клубники быстрозамороженной отмечается у образца № 4 +0,67 %.

Результаты проведенных органолептических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2

Органолептические показатели качества клубники быстрозамороженной (балл)

Показатель	Требования по ГОСТ Р 53956 - 2010	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5	Образец № 6
1	2	3	4	5	6	7	8
Внешний вид	Ягоды одного ампе­лографического сорта, зрелые чистые без механических повреждений, и без повреждения с/х вредителями. Размер по наибольшему поперечному диаметру для 1 сорта 25мм, для столового 18 мм.	Ягоды зрелые, чистые, без чашелистиков и плодоножек, смерзшихся ягод содержится 3%. Размер по наибольшему поперечному диаметру 9-12 мм.(3)	Ягоды зрелые, чистые, без чашелистиков и плодоножек, имеется минеральная примесь 2%. Смерзшихся ягод содержится 11%. Размер по наибольшему поперечному диаметру 9-14 мм.(3)	Ягоды зрелые, чистые, без чашелистиков и плодоножек, смерзшихся ягод содержится 26%. Размер по наибольшему поперечному диаметру 10-12 мм.(2)	Ягоды одного ампе­лографического сорта, зрелые. Без повреждений с/х вредителями. Смерзшихся ягод не содержится. Размер по наибольшему поперечному диаметру 10 мм.(4)	Ягоды одного сорта. Без повреждений с/х вредителями. Смерзшихся ягод нет, имеются минеральные примеси 1%. Размер по наибольшему поперечному диаметру ягод 16-20 мм.(5)	Ягоды одного сорта, зрелые, чистые, без повреждений с/х вредителями, не имеется смерзшихся ягод. Размер по наибольшему поперечному диаметру 13-16 мм.(5)

1	2	3	4	5	6	7	8
Цвет	Однородный свойственный данному виду свежих ягод в потребительской стадии зрелости. Допускается зеленоватый кончик не более 1/5 высоты ягоды.	От розового до темно-красного, свойственный данному виду свежих ягод.(3)	Плоды темно-красного цвета, свойственный данному виду свежих ягод.(4)	От розового до красного свойственный данному виду(2)	Красный однородный, свойственный данному виду свежих ягод(4)	Плоды красного цвета, свойственный данному виду свежих ягод(5)	Плоды от розового до красного цвета, свойственный данному виду свежих ягод(5)
Вкус и запах	Свойственный данному помологическому сорту, без постороннего запаха и привкуса	Пресный без постороннего привкуса и запаха (1)	Вкус приятный, без постороннего привкуса и запаха (3)	Вкус кислый, запах свойственный свежим ягодам (2)	Приятный, свойственный данному виду плодов, без постороннего привкуса и запаха.(5)	Вкус приятный кислотный, без постороннего запаха и привкуса(4)	Вкус приятный, сладкий, без постороннего запаха и вкуса.(4)
Консистенция	Близкая к консистенции свежих ягод	Близкая к консистенции свежих ягод (5)	Близкая к консистенции свежих ягод (5)	Близкая к консистенции свежих ягод (5)	Близкая к консистенции свежих ягод (5)	Близкая к консистенции свежих ягод (5)	Близкая к консистенции свежих ягод (5)

Анализируя таблицу 2 можно сделать вывод, что наиболее высокими органолептическими свойствами обладают образцы клубники быстрозамороженной № 5 и 6 – 19 баллов, по показателям внешний вид, цвет и консистенция им присвоена балльная оценка отлично, и лишь по показателю вкус и запах 4 балла. На среднем уровне находятся образцы клубники быстрозамороженной № 4 – 18 баллов и № 2 – 15 баллов. Самый низкий уровень по данным органолептической оценки отмечается у клубники быстрозамороженной в образцах № 1 и 3 – 12 и 11 баллов соответственно.

При этом, по результатам проведённых испытаний можно сделать вывод, что клубника быстрозамороженная всех торговых марок по органолептическим показателям качества соответствуют требованиям нормативного документа ГОСТ 53956-2010 «Фрукты быстрозамороженные. Общие технические условия» [6].

Результаты исследования образцов по физико-химическим показателям качества представлены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химическим показателям качества клубники быстрозамороженной

Наименование показателя	Требования по ГОСТ Р 53956 – 2010	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5	Образец № 6
Примеси растительного происхождения	Не более 0,20	0,18	0,20	0,17	0,20	0,20	0,20
Примеси минерального происхождения	Не более 0,05	Не обнаружено	0,01	Не обнаружено	Не обнаружено	0,02	Не обнаружено
Температура, °С	+18/-1	-18	-17	-19	-18	-18	-17
Посторонние примеси	Не допускается	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено

По результатам анализа представленным таблице 3 выявлено, что примеси растительного происхождения и примеси минерального происхождения у всех образцов клубники быстрозамороженной находятся в пределах нормы. Температура в продукте колеблется от -17 до -19 °С, что также считается допустимым пределом. Посторонних примесей в клубнике быстрозамороженной ни у одной из исследуемых торговых марок не обнаружено.

В соответствии с вышеизложенным можно сделать вывод, что все представленные на исследование образцы клубники быстрозамороженной соответствуют ГОСТ Р 53956-2010 «Фрукты быстрозамороженные. Общие технические условия» по физико-химическим показателям, при этом к первому сорту можно отнести образцы №1, 2, 3 и 4, а к высшему образцы быстрозамороженной клубники № 5 и 6.

Что бы определить категорию качества клубники быстрозамороженной всех исследуемых торговых марок были взяты результаты балльной оценки дегустационной комиссии, которая состояла из 7 человек. Дегустаторами изначально определялась весомость единичных органолептических показателей качества клубники быстрозамороженной (табл. 4).

Таблица 4

Коэффициенты весомости показателей качества клубники быстрозамороженной

Эксперты	Коэффициенты весомости показателей						Сумма коэффициентов весомости
	Внешний вид	Цвет	Цвет	Консистенция	Запах	Вкус	
Эксперт №1	3	2	3	4	3	5	20
Эксперт №2	5	2	2	3	3	5	20
Эксперт №3	4	3	2	3	3	5	20
Эксперт №4	7	1	1	1	6	4	20
Эксперт №5	4	3	2	3	3	5	20
Эксперт №6	4	3	3	3	5	5	20
Эксперт №7	4	2	2	4	4	4	20
Сумма значений коэффициентов весомости	31	16	15	21	27	33	-
Среднее арифметическое значений коэффициентов весомости	4,4	2,2	2,1	3	3,8	4,7	-
Усредненные значения коэффициентов весомости	4	2	2	3	4	4	20

В результате исследований было выявлено, что наиболее весомым показателем для клубники быстрозамороженной является вкус- средний балл 4,7, наименее весомым показателем является цвет в размороженной состоянии – средний балл 2,1.

Сводные результаты балльной оценки дегустационной комиссии клубники быстрозамороженной по органолептическим показателям качества представлены в таблице 5.

Далее, необходимо определить категорию качества клубники быстрозамороженной всех торговых марок. Для этого необходимо рассчитать комплексный показатель качества органолептических показателей по формуле:

$$Q = \sum (x_i + k_i) = x_1k_1 + x_2k_2 + \dots + x_nk_n$$

где: $X_1, X_2 \dots X_n$ – средние значения, полученные при органолептической оценке по исследуемым показателям качества;
 k – коэффициент весомости показателей.

Таблица 5

Сводные результаты органолептической оценки качества клубники быстрозамороженной

Наименования торговых марок клубники быстрозамороженной	Оценка в баллах						Комплексный показатель, Q
	Внешний вид	Цвет	Цвет	Консистенция	Запах	Вкус	
Образец № 1	3,7	4,2	4,2	3,8	4,5	3,2	69,3
Образец № 2	3,8	4,5	4,5	3,5	4,1	4,0	72,0
Образец № 3	4,2	4,1	4,1	3,8	4,1	3,4	67,1
Образец № 4	4,8	4,5	4,8	5,0	4,2	4,2	82,2
Образец № 5	3,8	5,0	4,7	5,0	4,1	4,5	83,9
Образец № 6	5,0	4,5	4,5	5,0	4,5	4,8	85,7

По 100-балльной шкале установлены следующие категории качества клубники быстрозамороженной: до 20 баллов – отход, 21–40 баллов – технический брак, 41–60 баллов – удовлетворительного качества, 61–85 баллов – хорошего качества и более 85 баллов – отличного качества.

Комплексный показатель клубники быстрозамороженной:

Образец № 1 $Q=3,7*4+4,2*2+4,2*2+3,8*3+4,5*4+3,2*5=77,0$ – хорошего качества.

Образец №2 $Q=3,8*4+4,5*2+4,5*2+3,5*3+4,1*4+4,0*5=80,1$ – хорошего качества.

Образец №3 $Q=4,2*4+4,1*2+4,1*2+3,8*3+4,1*4+3,4*5=78,0$ – хорошего качества.

Образец №4 $Q=4,8*4+4,5*2+4,8*2+5,0*3+4,2*4+4,2*5=90,6$ – отличного качества.

Образец №5 $Q=3,8*4+5,0*2+4,7*2+5,0*3+4,1*4+4,5*5=88,5$ – отличного качества.

Образец №6 $Q=5,0*4+4,5*2+4,5*2+5,0*3+4,5*4+4,8*5=95$ – отличного качества.

В результате проведенных исследований по определению качества клубники быстрозамороженной реализуемой в торговых предприятиях г.о. Кинель Самарской области выяснили, что в целом данный продукт соответствует нормам качества. Лучшими потребительскими свойствами обладает образец клубники быстрозамороженной № 6, продукт полностью соответствует требованиям нормативной документации по всем показателям качества и предоставлена вся необходимая информации на упаковке товара.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быстрозамороженные плоды и ягоды [Электронный ресурс] [Текст] – Режим доступа <http://www.zhaytovar.ru> – Загл. с экрана.
2. ГОСТ Р 53956-2010 «Фрукты быстрозамороженные. Общие технические условия». Общие технические условия [Текст] дата введения 06.12.2011 – М.:Стандартинформ Москва – 24 с.
3. ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.» [Текст] дата введения 29.12.2003-М:Изд-во стандартов, 2003 – 29 с.
4. Обзор быстрозамороженных овощей и ягод [Электронный ресурс] [Текст] – Режим доступа: <http://www.frozen-products.ru>. – Загл. с экрана.
5. Проверка штрих-кода продуктов [Электронный ресурс] [Текст]. – Режим доступа: <http://www.labeltest.com> – Загл. с экрана.

УДК 641.11

С.Н. Мамонтова, И.Е. Ибрагимова

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»,
п. Рыбное, Дмитровского района, Московская область, Россия

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ

Одна из задач современного рыбоперерабатывающего производства состоит в расширении ассортимента продукции высокого качества, получаемой на основе рационального и максимального использования имеющихся ресурсов. В последние годы как в нашей стране, так и за рубежом уделяется все большее внимание созданию комбинированных продуктов питания для ежедневного и диетического назначения с заданным составом, свойствами и повышенной пищевой ценностью из гидробионтов и растительного сырья [1]. Использование мяса прудовых видов рыб при производстве такой продукции имеет значительный потенциал в обеспечении качественной и безопасной пищи, доступной всем социальным и физиологическим группам населения. Обеспечение массового потребления продуктов из прудовой рыбы позволит улучшить структуру питания, обогатить рационы полноценным белком и функциональными ингредиентами.

Основным преимуществом прудового рыбоводства традиционно принято считать возможность производства и поставки населению рыбы в живом и охлажденном виде, что выгодно отличает его от обычного рыболовства. Анализ информации, полученной от регионов, показал, что в течение последних трех лет сохраняется положительная динамика: общие объемы производства рыбоводной продукции (в т.ч. товарной рыбы) в РФ в 2014 г. увеличились по сравнению с 2013 г. на 2,61 тыс.т. (на 1,4 %). По данным департамента животноводства и племенного дела Минсельхоза России

рост производства рыболовной продукции в Московской области за тот же период составил 300 т (или 6,4 %) [2]. Согласно стратегии развития аквакультуры РФ [3], объем производства прудовой рыбы к 2020 г. должен составить 315 тыс. т., при этом на прудовое рыбоводство будет приходиться 52,4 % товарной продукции от общего объема производства. Программа «Развитие товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) в Российской Федерации на 2015–2020 гг.» предполагает развитие всех направлений аквакультуры, обеспечивающих общее увеличение объемов производства товарной рыбы, а также улучшение ассортимента товарной рыбной продукции (рис. 1). В настоящее время в области развивается главным образом прудовое рыбоводство, в котором основным объектом выращивания является карп (рис. 2). Фонд рыбохозяйственных водоемов Московской области составляет 13 водохранилищ общей площадью 19,4 тыс. га, 220 озер – 170 тыс. га, прудов – 29,1 тыс. га, 617 рек. Спрос на недорогую прудовую рыбу и изделия из нее обуславливает необходимость использования этого регионального сырья.

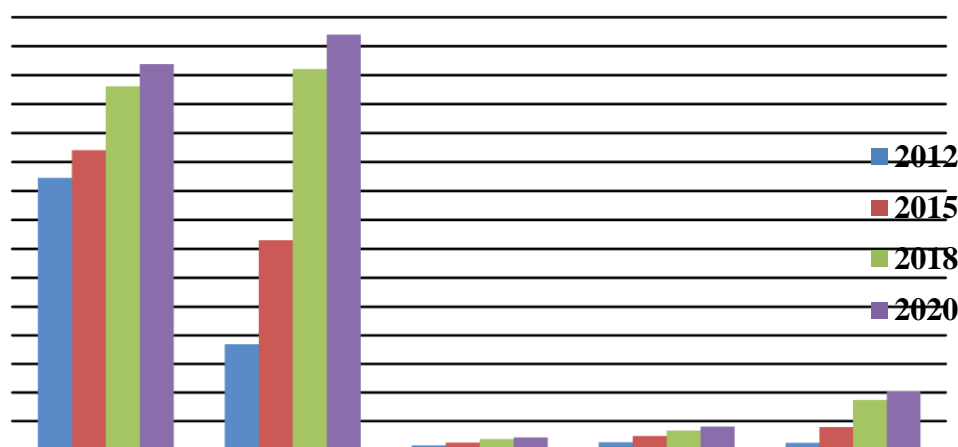


Рис. 1. Динамика товарной продукции по видам рыб, тыс. т [3]

Прудовые рыбы относятся к белковым: так, например, у карпа средний химический состав мышечной ткани складывается из 17,8 % белка, 4,8 % жира, 1,2 % золы и 76,2 % влаги [4]. Одним из перспективных направлений использования карпа является промышленное производство формованных изделий, при котором возможно внесение в рецептуру различных пищевых компонентов с целью обогащения пищевыми волокнами, растительным белком, витаминами, микроэлементами при условии получения стабильных фаршевых систем. Принципы разработки рецептур рыбных формованных изделий включают, прежде всего, обоснование выбора определённых видов сырья в таких соотношениях, которое обеспечивали бы достижение требуемого качества готовой продукции, количественное содержание и качественный состав пищевых веществ. Также немаловажным явля-

ется наличие определенных органолептических показателей, потребительских и технологических характеристик.

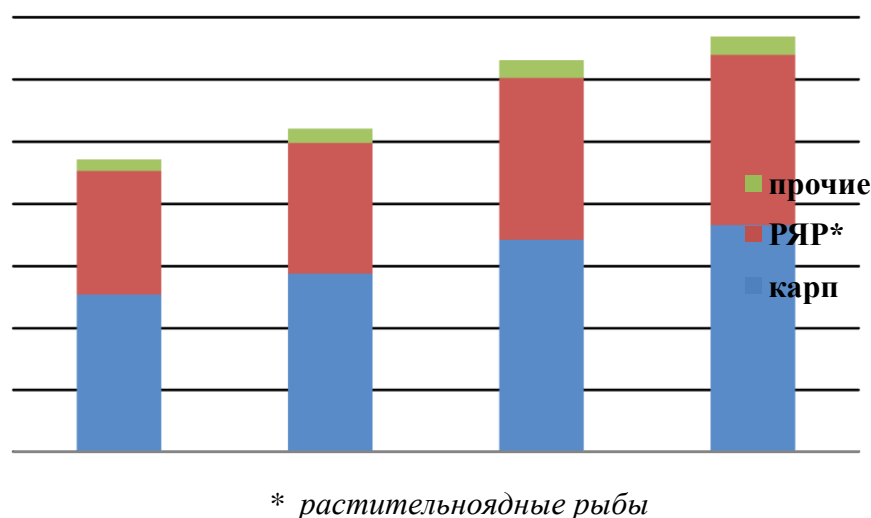


Рис. 2. Динамика производства карповых видов рыб, тыс. т [3]

Несмотря на достаточно высокие объёмы сырьевой базы, продукция из прудовых рыб практически отсутствует в ассортименте торговых предприятий. Мониторинг рынка рыбной продукции по Дмитровскому району показывает, что прудовая рыба (преимущественно карп) реализуется только в свежем или охлажденном виде. Рынок рыбных полуфабрикатов неразвит, а полуфабрикаты из прудовых видов рыб в ассортименте торговых предприятий практически отсутствуют. Дистрибуция рыбных полуфабрикатов, в том числе фаршевых, в сетевом ритейле эконом-класса с учетом высокого уровня покупательской лояльности имеет потенциал к расширению. Состояние рынка рыбопродукции в г. Дмитрове и районе показывает наличие потенциального спроса на продукт, представляющий собой рыбный фаршевый полуфабрикат из недорогих видов рыб, предназначенный для дальнейшей кулинарной обработки, обогащенный либо имеющий функциональное назначение, удовлетворяющий покупателей по органолептическим характеристикам и кулинарным свойствам.

В Дмитровском районе функционируют два производителя живой рыбы: ФГУП ВНИИПРХ (объёмы производства живой рыбы свыше 100 т/год) и ООО «Селекцентр» (объёмы производства живой рыбы около 500 т/год). Карп является основным видом выращиваемой продукции на этих предприятиях - таким образом, сырьевая база региона по прудовым видам рыб имеет хороший потенциал.

Одним из основных направлений выбора пищевых добавок и ингредиентов, включаемых в состав рецептов рыбных продуктов, является использование веществ природного происхождения, влияющих не только на функционально-технологические свойства (ФТС) сырья, но и обладающих

высокой биологической и физиологической активностью на организм человека. В работе, выполненной на кафедре технологии продуктов питания и товароведения Дмитровского рыбохозяйственного технологического института ФГБОУ ВПО «АГТУ» в рамках темы НИР «Научно-практическое обоснование продуктов функциональной направленности с использованием интродуцированного сырья растительного происхождения Московской области» обоснована возможность использования в технологии рыбных полуфабрикатов, в т. ч. и полуфабрикатов в тесте (пельменей) таких видов дикорастущего сырья, как сныть обыкновенная и крапива двудомная. В основу моделирования рецептуры рыборастворительных полуфабрикатов легли предшествующие исследования технологических свойств дикорастущего сырья и рыбных фаршей, включающих порошки из крапивы и сныти в качестве функционального и структурорегулирующего компонента.

При выборе ассортимента продукции и составлении рецептов учитывались следующие моменты, значимые для формирования органолептических характеристик и имеющие значение для потребительской оценки продукта:

- результаты исследований по определению величины гидратации сухих порошков дикорастущих компонентов показали целесообразность внесения 5,5–6-кратного объема воды по отношению к растительному компоненту во избежание излишне сухой, рыхлой консистенции и ухудшения формующей способности;
- основными факторами, на которые потребитель обращает внимание при покупке рыбных полуфабрикатов, являются внешний вид продукта и его цена/стоимость, которая коррелирует с видом сырья (потребитель отдаёт предпочтение более дешевым видам рыб);
- внесение в композиции из рыбного сырья хлорофиллсодержащего растительного компонента придаёт продукту зеленоватый оттенок, интенсивность которого может отрицательно повлиять на лояльность потребителя к продукту.

Материалами исследований являлись: мясо карпа обычного и зеркального охлажденное, минтай мороженный, дикорастущее растительное сырье (побеги крапивы двудомной, надземная часть сныти обыкновенной), собранное в весенне-летний период 2015 г., высушенное в естественных условиях и измельченное до порошкообразного состояния (размер частиц 0,2–2 мм); вспомогательное сырьё (лук репчатый свежий, перец черный молотый, соль поваренная пищевая, мука пшеничная, яйцо куриное), соответствующие требованиям нормативных документов. Также в качестве натурального пищевого ингредиента был использован водный экстракт из листьев крапивы, обогащающий продукт биологически активными веществами (флавоноидами, пектиновыми веществами, аскорбиновой кислотой и др.). Водный экстракт листьев крапивы вносился в расчете замены 75 % воды, используемой для приготовления контрольного классического варианта теста.

Были изготовлены модельные образцы следующих видов рыбных полуфабрикатов: палочки рыбные (рис. 3), котлеты рыбные (рис. 4), пельмени с рыбной начинкой (рис. 5). При изготовлении палочек рыбных добавки из дикорастущего сырья вносились как непосредственно в фарш, так и в панировку. При изготовлении котлет панировка не использовалась, добавки вносились в фарш. При изготовлении пельменей добавки вносились как в тесто, так и в фарш. Для приготовления образцов всех видов продукции применяли традиционные технологии, включающие следующие операции: размораживание рыбного сырья; измельчение на электромясорубке; смешивание рыбного сырья с другими растительными компонентами в соотношениях в соответствии с рецептурами; замешивание модельных образцов теста (для пельменей); составление панировки (для рыбных палочек); формование вручную; замораживание; упаковывание, хранение.



Рис. 3. Внешний вид рыбных палочек, включающих в рецептуру порошки из дикорастущего сырья



Рис. 4. Внешний вид рыбных котлет, включающих в рецептуру порошки из дикорастущего сырья



а

б

*а – в тесто внесен растительный экстракт;
б – в тесто внесен порошок дикорастущего сыра*

Рис. 5. Внешний вид рыбных пельменей, включающих в рецептуру добавки из дикорастущего сыра

С учетом результатов предыдущих этапов исследования по определению рациональной дозы введения дикорастущих компонентов в рецептуру [5–7] были определена базовая рецептура теста для пельменей (табл. 1) и варианты на ее основе. Рецептура панировки для рыбных палочек приведена в таблице 2. Рецептура модельных образцов фаршевой смеси для рыбных полуфабрикатов на основе мяса карпа варьировалась в зависимости от соотношения количества мяса карпа и мяса минтая (1:0, 1:1 и 3:1) и в зависимости от вида и количества добавки дикорастущего сыра (вносились крапива или сныть в количествах от 1 до 2,5 % от массы основного сыра с шагом 0,5 %). Количество лука репчатого в зависимости от количества добавок менялось от 5,6 кг/100 кг (в контрольном образце) до 4,03 кг/100 кг (в образцах с 2,5 % добавки). Количество прочего дополнительного сырья, кг/100 кг фарша: яйцо куриное – 30,0; соль поваренная экстра – 1,2; перец черный молотый – 0,2.

Изготовленные образцы рыбных полуфабрикатов были направлены для проведения первичной дегустационной оценки качества продукции с целью последующей корректировки рецептур и технологии. Оценка проводилась комиссией из семи дегустаторов в условиях лаборатории сенсорного анализа ДРТИ ФГБОУ ВПО «АГТУ» в соответствии с правилами проведения органолептической оценки рыбной продукции [8, 9]. Балльная оценка проводилась по следующим показателям: внешний вид, цвет, вкус, запах, консистенция. Анализ и обработку экспериментального материала осуществляли методом математической статистики при доверительной вероятности $P = 0,95$ и доверительном интервале $\Delta \pm 5 \%$.

Таблица 1

Рецептура модельных образцов теста для пельменей

Компонент	Содержание в образце теста, %				
	№ 1 (контроль)	№2	№3	№4	№5
Мука пшеничная в/с	70,0	68,5	67,5	68,5	70,0
Порошок крапивы	-	1,5	2,5	-	-
Вода	22,5	22,5	22,5	22,5	5,6
Экстракт крапивы	-	-	-	-	16,9
Порошок сныти	-	-	-	1,5	-
Яйцо	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Соль	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Таблица 2

Рецептура панировки для рыбных палочек

Компонент	Содержание в панировке, %				
	№ 1 (контроль)	№2	№3	№4	№5
Сухари панировочные	14,0	12,5	11,5	12,5	11,5
Порошок крапивы	-	1,5	2,5	-	-
Порошок сныти	-	-	-	1,5	2,5

По итогам первичной дегустации получены следующие результаты, которые будут учтены при дальнейшей работе:

- наилучшие органолептические показатели у образцов с соотношением в фарше мяса карпа и минтая 1:1, однако образцы с соотношением 3:1 также получили достаточно высокие оценки и могут быть взяты за основные при дальнейшем моделировании рецептуры – как удовлетворяющие потребителя и позволяющие наиболее полно использовать сырьё из прудовых видов рыб при условии, что образцы из фарша мяса карпа не удовлетворяют потребителя из-за суховатой консистенции и присутствия «речного», «илистого» привкуса и запаха;

- присутствие в рецептуре порошков дикорастущих компонентов не снижает сочности продукта и не ухудшает консистенцию;

- по части вкуса и запаха установлено, что в фаршевую основу рыбных полуфабрикатов стоит вносить от 1,5 до 2 % растительного компонента: при содержании 1 % влияния присутствующих добавок на органолептические характеристики не выявлено, а при содержании 2,5 % формируется флейвор с интенсивным травянистым оттенком, на который потребитель реагирует отрицательно;

- присутствие в панировке порошка дикорастущих компонентов в размере не более 1,5 % не оказывает влияния на органолептические характеристики рыбных палочек;

- при добавлении добавок из дикорастущего сырья в тестовую основу рыбных пельменей предпочтительно внесение их в виде порошка (не более 2 % к массе муки), т.к. при этом появляется своеобразный рисунок – «мраморность» теста, положительно воспринимаемый потребителем; в то время как внесение в тесто экстракта дает равномерную зеленую окраску, вызывающую негативное восприятие внешнего вида продукта.

В целом проведенные исследования новых видов рыбных полуфабрикатов показали возможность расширения ассортимента рыбной продукции за счет использования сырья из прудовых видов рыб (карпа), обогащённого растительными добавками на основе дикорастущего сырья Московской области в качестве структурорегулирующего и функционального компонента. По результатам потребительской сенсорной оценки можно отметить перспективность использования крапивы двудомной и сныти обыкновенной в технологии рыбных полуфабрикатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Юдина С.Б.* Технологии продуктов функционального питания. – М.: Дели принт, 2008.
2. Рыбопродукты: технологии производства и эффективные продажи//«Рыбное хозяйство» (приложение), №2, 2015. – С. 3–7.
3. Программа «Развитие товарной аквакультуры (товарного рыбоводства) в Российской Федерации на 2015–2020 гг.» (приказ Минсельхоза России от 16 января 2015 г. № 10).
4. *Бугаков М.П., Глотова И.А.* Местные ресурсы в развитии рынка рыбных пресервов// «Пищевая технология», №2, 2012. – С. 27–28.
5. *Гришин А.С., Ибрагимова И.Е., Мамонтова С.Н.* О возможности использования интродуцированного сырья растительного происхождения Московской области в технологии функциональных продуктов питания/ Инновации в технологии продуктов здорового питания: сборник научных трудов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2014. – С. 42–48.
6. *Гришин А.С., Горина А.В.* Исследование характеристик мясных фаршевых систем с щитовником/ Инновации в технологии продуктов здорового питания: сборник научных трудов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2014. – С. 37–41.
7. *Помоз А.С., Ибрагимова И.Е., Мамонтова С.Н., Гришин А.С., Горина А.В.* Использование нетрадиционного растительного сырья в производстве фаршевых полуфабрикатов. / Инновации в технологии продуктов здорового питания: сборник научных трудов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2015. – С. 67–78.
8. *Ким Г.Н.* Сенсорный анализ продуктов из гидробионтов: учебное пособие/ Г.Н. Ким, И.Н. Ким, Т.М. Сафронова, Е.В. Мегеда. – М: Колос, 2008. – 534 с.

А.А. Мартынов, С.В. Шинкарева, С.П. Головцова

Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград, Россия

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СЫРОКОПЧЕНЫХ КОЛБАС ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Рациональное питание рассматривается в настоящее время как один из важнейших адаптационно-защитных факторов, способствующих поддержанию здоровья, нормальному росту и развитию организма, профилактике заболеваний, сохранению работоспособности и адекватной адаптации человека к факторам окружающей среды. Потребитель становится все более требовательным к питанию. Он хочет не только хорошо питаться и избежать риска для здоровья, но и получать продукты, соответствующие его вкусам. Качество становится определяющим фактором конкурентоспособности продукции [4].

Колбасные изделия занимают одно из ведущих мест в структуре питания россиян [4]. С ростом объемов потребления колбасных изделий все большее предпочтение потребители отдают сырокопченым колбасам, отличающимся плотной консистенцией, приятным специфическим ароматом и вкусом [5].

Кулинарная готовность и микробиологическая безопасность сырокопченных колбас достигается комплексом биохимических, микробиологических и физико-химических изменений, происходящих в колбасном полуфабрикате под воздействием тканевых и микробных ферментов при соблюдении определенных термовлажностных условий. Пониженные значения показателей pH и активности воды в разном сочетании позволяют обеспечить высокую стойкость продуктов к микробной порче и повышенные сроки хранения, делают их своеобразными концентратами с высоким содержанием полноценных белков и жиров [4]. Сырокопченные колбасы обладают высокой биологической ценностью благодаря отсутствию термической обработки, создающей условия для обогащения их различными добавками, в том числе и чувствительными к действию повышенных температур [4]. Содержащаяся в них молочнокислая микрофлора положительно влияет на усвоение организмом питательных веществ. Однако сырокопченные колбасы, произведенные в соответствии с ГОСТ Р 55456-2013, являются продуктами общего назначения, не имеют обозначенной функциональной направленности и в недостаточной мере восполняют дефицит потребления эссенциальных компонентов пищи.

В целях придания сырокопченым колбасам функциональных свойств, а также ускорения производства, что немаловажно для продуктов со значительной длительностью производственного цикла, при составлении фарша

предполагается вносить многоцелевой функциональный комплекс, состоящий из глюконо-дельта-лактона, лактулозы, натурального пчелиного меда, измельченных можжевельника и барбариса. Для проведения исследования был выбран образец фарша, составленный из говядины высшего сорта, свинины нежирной, куриного филе и шпика.

Глюконо-дельта-лактон (ГДЛ) получил широкое распространение в производстве сырокопченых колбас быстрого созревания. Использование ГДЛ позволяет сократить время ферментации и получить продукт заданной кислотности. Недостатком глюконо-дельта-лактона является образование у продукта кисловатого привкуса и его усиление при длительном хранении. Использование ГДЛ совместно с лактулозой, пчелиным медом и можжевельником позволяет снизить отрицательное влияние на потребительские свойства продукта этого недостатка, восстановить естественные вкусовые качества сырокопченых колбас.

Лактулоза способствует росту нормальной микрофлоры кишечника, в частности, поддерживает рост широкого спектра молочнокислых бактерий: *Lac. lactis*, *Sir. thermophilus*, *Lb. brevis*, *Lb. fermentum*, *Lb. acidophilus* и *Lb. Casei*. В результате метаболизма при ферментации лактулозы преобладает образование уксусной кислоты, несколько увеличивается концентрация молочной, пропионовой и масляной кислот, поэтому активная кислотность среды снижается, подкисляется содержимое кишечника, что ведет к подавлению развития гнилостной микрофлоры. Следствием этого является предотвращение образования токсичных продуктов белкового распада, уменьшение нагрузки на печень и почки, стимулирование иммунных реакций [1]. Баланс гниения и брожения смещается в сторону бродильных процессов так же и при производстве сырокопченых колбас, что упрощает технологический процесс, несколько уменьшая чувствительность колбасных полуфабрикатов к контролируемым температурным и влажностным параметрам.

Кроме бифидогенных, лактулоза обладает рядом других терапевтически значимых свойств: гипохолестеринемические свойства, противоопухолевая защита кишечника за счет снижения активности специфических фекальных ферментов-канцерогенов, стимулирование общего иммунитета организма [2]. Прием лактулозы не вызывает повышения уровня глюкозы в крови, предполагается даже торможение лактулозой процесса всасывания глюкозы, поэтому возможно ее использование в питании диабетиков. Лактулоза способствует абсорбции и удержанию в организме *Ca*, *Mg*, *Zn*, *Cu* и *Fe*, усвоению кальция и повышению прочности костей при остеопорозе.

Цена лактулозы также обосновывает целесообразность ее использования в составе комплекса, применяемого для наделения сырокопченых колбас функциональными свойствами при одновременном ускорении их производства. При ежесуточной норме потребления 2 г лактулоза удорожит конечный продукт максимум на 1,5–2 р. [2].

Пищевая ценность сырокопченых колбас за счет внесения натурального пчелиного меда повышается, т. к. он является источником легкоусвояемой глюкозы и фруктозы, а также содержит набор органических кислот и витаминов. Среди органических кислот, входящих в состав меда, преобладает глюконовая кислота, что позволяет меду оказывать совместное с ГДЛ воздействие на процесс созревания сырокопченых колбас.

Из витаминов мед содержит в наибольших количествах аскорбиновую кислоту и витамины группы *B*, в частности, витамин *B*₆ [3]. Аскорбиновая кислота необходима для нормального функционирования соединительной и костной ткани, выполняет биологические функции восстановителя и кофермента некоторых метаболических процессов, является антиоксидантом. Витамин *B*₆ участвует в образовании эритроцитов, отвечает за усвоение нервными клетками глюкозы, необходим для белкового обмена и трансминирования аминокислот, нормального функционирования печени, принимает участие в обмене жиров. Пчелиный мед в рецептуре сырокопченых колбас придает им такие функциональные свойства, как укрепление иммунитета, повышение физической работоспособности, защита кровеносных сосудов, укрепление костей и зубов, налаживание работы органов кроветворения и печени.

Производство меда в целом по стране в последнее десятилетие укладывается в 50–54 тыс. тонн в год, что говорит об относительно стабильном состоянии пчеловодства, в то время как на душу населения ежегодно приходится около 400 г производимого меда [1]. Указанное обстоятельство может облегчить поиск каналов поставки сырья для производства сырокопченых колбас с функциональными свойствами.

Введение в фарш сырокопченых колбас сушеных плодов можжевельника и барбариса способствует обогащению колбасных изделий витаминами, эфирными маслами и органическими кислотами. Благодаря своим антимикробным свойствам, плоды можжевельника способствуют замедлению процесса развития микроорганизмов в готовых изделиях. Среди витаминов в можжевельнике и барбарисе преобладает витамин *C*. Измельченные плоды можжевельника придают продукту специфический приятный аромат, привлекающий потребителя.

Поскольку можжевельник характеризуется специфическим горьковатым вкусом, оптимальное соотношение можжевельника и барбариса составляет 1 : 0,25. Антисептические свойства можжевельника и интенсивная окраска плодов барбариса способствуют снижению массовой доли нитрита натрия в рецептуре с 0,003 до 0,001 %. Барбарис обладает противовоспалительным, жаропонижающим, бактерицидным, вяжущим, желчегонным, противоопухолевым действием.

Дополнительным преимуществом изготовления сырокопченых колбас с использованием многоцелевого функционального комплекса является ускорение производства при отсутствии затрат на стартовые культуры. Существует сходная технология, в основе которой лежит внесение в фарш

сырокопченых колбасных изделий ГДЛ, лактулозы, натурального пчелиного меда, бактериального препарата, а также инактивированных хлебопекарных дрожжей. Недостатком этой технологии является высокая себестоимость колбас, изготавливаемых с применением бактериальных препаратов. Кроме того, использование хлебопекарных дрожжей сдвигает значение рН в основную сторону и приводит к некоторому ухудшению органолептических характеристик готового продукта, главным образом, вкуса, запаха, вида и цвета на разрезе.

По органолептическим характеристикам и интенсивности сушки варианты колбас, приготовленные с использованием многоцелевого функционального комплекса, наделяющего сырокопченые колбасы функциональными свойствами, оказались выше контрольного образца. Опытные образцы имеют плотную консистенцию, темно-красный цвет, без серых пятен. Запах опытных образцов приятный, со специфическим ароматом можжевельника и копчения. Вкус слегка острый, солоноватый.

На основе проведенного исследования сделан вывод о целесообразности использования в производстве сырокопченых колбас предлагаемого комплекса добавок, способствующего приданию им функциональных свойств с одновременным ускорением производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инновационные разработки лактулозосодержащих пищевых добавок и БАД: монография / И.Ф. Горлов, В.Н. Храмова, М.И. Сложенкина, С.Е. Божкова, Е.А. Селезнева / ВолгГТУ. – Волгоград, 2010. – 80 с.
2. *Леонидов Д.С.* Лактулоза: диапазон использования в пищевой промышленности [Текст] / Д.С. Леонидов // Кондитерское производство. – 2011. – № 6. – С. 16.
3. *Ломова Н.Н.* Влияние меда, маточного молочка и пыльцы на биотехнологические процессы, происходящие в кисломолочных напитках / Н.Н. Ломова, О.О. Снежко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – № 12 (68). – С. 62–65.
4. *Мокрецов И.В.* Разработка технологии ферментированных колбас для специализированного питания: Автореф. ... дис. к-та техн. наук. – Ставрополь, 2013. – 27 с.
5. Пат. 2473222 Российская Федерация, МПК А22С11/00, А23Л1/317. Сырокопченая колбаса с использованием многоцелевого функционального модуля и способа его производства [Текст] / Шипулин В.И., Лупандина Н.Д., Зиновченко А.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный институт». – № 2011107323/13; заяв. 25.02.11; опубл. 27.01.13, Бюл. № 3. – 5 с.

*В.В. Масалова, Н.П. Оботурова, Л.И. Барыбина, А.Н. Гежина,
Т.В. Ярош*

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Россия

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО НАГРЕВА НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МУЧНОЙ БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ СМЕСИ ДЛЯ МОДЕЛЬНЫХ ТЕСТОВЫХ СИСТЕМ

Одной из главных задач реализации планов государственной политики в области здорового питания является полное обеспечение населения качественными, безопасными и сбалансированными продуктами питания. Согласно основным действующим директивным документам, («Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации» от 1. 02. 2015г.; «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания на период до 2020 года» от 25.10.2010г.) приоритетными направлениями развития пищевой промышленности являются: создание условий для отечественного производства продуктов питания, внедрение новых технологий переработки продовольственного сырья, обеспечение рациональным питанием всех групп населения и т.д. Мясо и, в частности, мясные замороженные полуфабрикаты в тесте являются неотъемлемой частью ежедневного рациона питания населения, однако, употребление некоторыми группами лиц таких изделий может быть ограничено из-за хронических наследственных заболеваний. Одним из таких заболеваний является целиакия (глютеновая энтеропатия). В основе лечения глютеновой энтеропатии лежит элиминационная пожизненная диетотерапия, основанная на подборе адекватного безглютенового питания с учетом возраста, тяжести состояния больного и периода заболевания.

Основными сырьевыми источниками для производства безглютеновых продуктов питания являются бобовые, картофель, тапиока, кукуруза, соя, семена масличных культур, орехи, рис, гречиха, маниока, а так же мука и крахмалы, приготовленные из них. Промышленный выпуск безглютеновых продуктов питания представлен широким ассортиментом на российском рынке европейскими фирмами, лидирующие места (по доле выпускаемых изделий) среди которых занимают европейские производители: «Dr. Schar» – (Италия), «Glutano» (Германия), «Finax» (Швеция), Valio (Финляндия), среди отечественных – ООО «Мак Мастер», ООО «Гарнец». В превалирующем количестве это продукты макаронного, кисломолочного, кондитерского или хлебобулочного типа отличающиеся высокой стоимостью, сниженной энергетической и пищевой ценностью. В связи с фактом отсутствия на отечественном рынке мясных и мясосодержащих профилактических диетических изделий, разработка безглютеновых мясосодержащих

полуфабрикатов в тесте повышенной биологической ценности с пролонгированными сроками годности – одна из наиболее перспективных и актуальных направлений развития пищевой индустрии.

В условиях ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказского Федерального университета» (г. Ставрополь) ведутся исследования по разработке технологии и рецептуры замороженных безглютеновых полуфабрикатов в тесте.

Рецептурная композиция мучной смеси для производствапельменей «безглютеновых» состоит из компонентов, которые имеют разные свойства. Основной рецептуры таких изделий служит крахмал (кукурузный), мука рисовая, амарантовая, льняная и нутовая.

Методологический подход к формированию рецептуры мучной смеси для профилактических диетических полуфабрикатов основывался на подборе количественного соотношения компонентов по сбалансированности получаемых модельных тестовых систем. В результате проведенного скрининга о химическом составе и содержании незаменимых аминокислот и практических исследований по изучению органолептических характеристик модельных тестовых систем, авторами были предложены 10 видов мучных рецептурных композиций, представленных на рисунке 1.

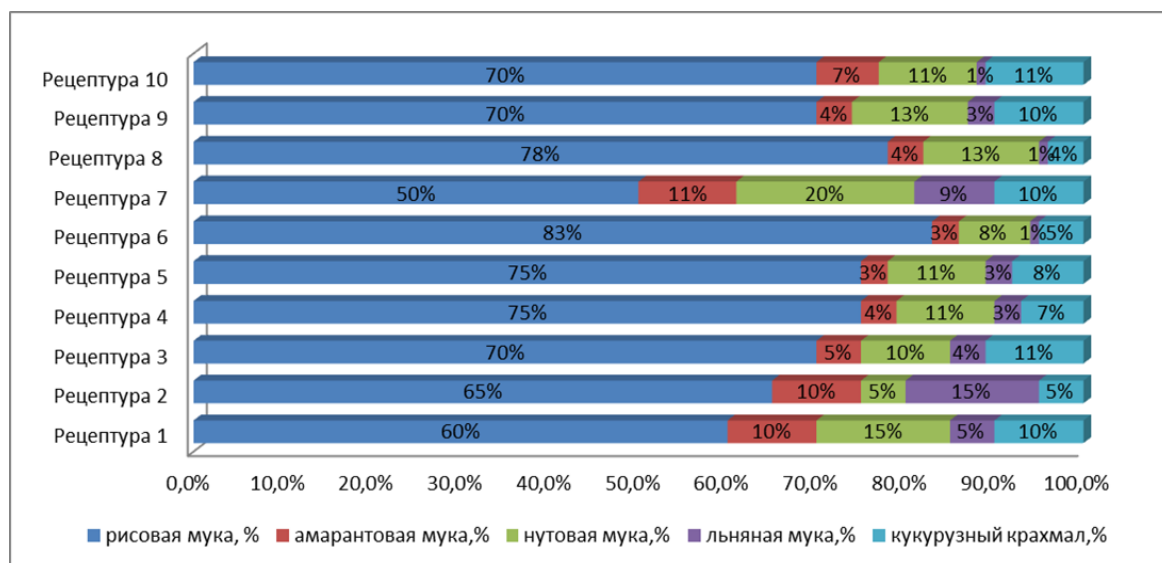


Рис. 1. Модельные безглютеновые рецептурные композиции для пельменного теста

Исходя из данных рисунка видно, что в основе всех рецептурных композиций отмечается преобладающее содержание рисовой и нутовой муки. Такой подбор ингредиентов обусловлен особыми свойствами безглютенового растительного сырья – химическим составом, функционально-технологическими, реологическими и органолептическими характеристиками.

Согласно литературным данным и математическим расчётам оптимальные значения коэффициентов сбалансированности аминокислотного со-

става представленных модельных тестовых систем отмечены в мучной композиции №1, №3, №9, №10, представленные на рисунке 2.

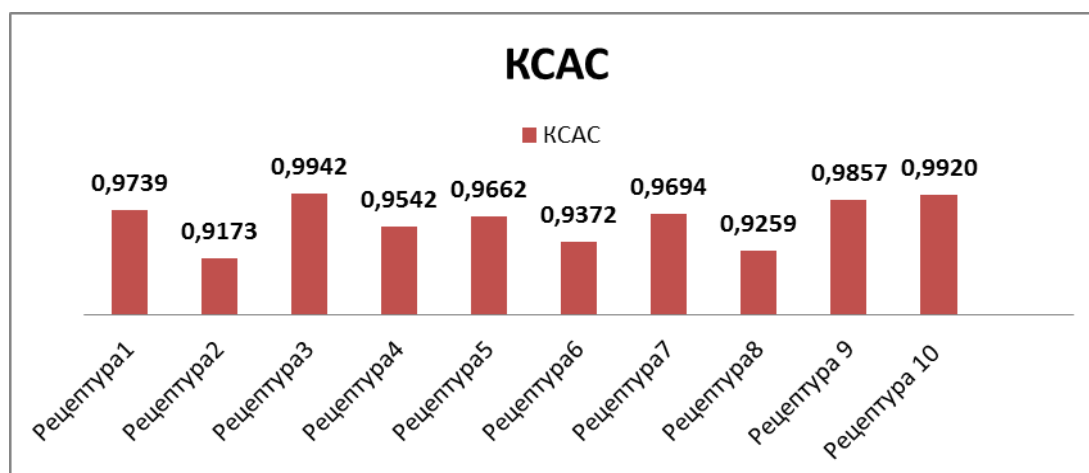


Рис. 2. Показатели коэффициентов сбалансированности аминокислотного состава представленных модельных тестовых систем

Такие данные обусловлены повышенным содержанием незаменимых аминокислот: лизина, треонина, валина, лейцина в нутовой и амарантовой муке. Однако процентное увеличение содержания этих видов растительного сырья в рецептуре значительно ухудшало органолептические характеристики пельменного теста.

Как известно из различных источников отечественных и зарубежных исследований свойств растительных нетрадиционных видов сырья, углеводов, содержащиеся в них – это разное процентное содержание крахмалов, сахаров, пектинов и т.д. Крахмалы отличаются друг от друга не только количественным составом фракций (амилозы и амилопектина), но и температурой клейстеризации.

Исходя из теоретических сведений о химическом составе выбранного сырья известно, что углеводная фракция рисовой муки (доминирующая в количественном отношении в моделируемой рецептуре) состоит из моно- и дисахаридов (до 0,9 %), клетчатки (1 %), крахмала (до 55,2 %). При нагревании крахмальные зерна увеличиваются в объеме, становятся рыхлыми и лучше подвергаются воздействию ферментов (гидролитического и окислительно-восстановительного типа) после замеса в полуфабрикатах. Именно поэтому предварительная термическая обработка мучного безглютенового сырья позволит создать оптимальные условия для процессов гидролиза, набухания и клейстеризации тестовой модельной системы. Способность крахмала к набуханию и клейстеризации является одним из важнейших технологических свойств крахмала, т.к. определяет консистенцию, объем и выход изделий из крахмалсодержащего сырья и в свою очередь зависит от условий нагревания (температуры, продолжительности), соотношения крахмал: вода, а также нативных свойств крахмала. Температура клейстери-

зации зависит в основном от природы крахмала, величины гранул, наличия в воде солей и от других факторов. Так как в любом крахмале имеются гранулы различного размера, то правильно говорить не о точке клейстеризации, а о температурном интервале (начала и конца) клейстеризации. Набухание в свою очередь влияет на консистенцию, форму, объем, и выход готовых изделий из крахмалосодержащих продуктов и зависит от температуры среды и соотношения воды и крахмала. В ходе экспериментальных исследований было изучено влияние разных режимов термической обработки на ФТС (функционально-технологические свойства) ВПС (водопоглощающая способность), ЖПС (жиропоглощающая способность), набухаемость безглютеновых видов мучных рецептур. Исследования жиропоглощающей и водопоглощающей способности (ЖПС, ВПС) растительного сырья проводили стандартным методом исследования сырья и пищевых продуктов путем погружения в водную и жировую среды (рисунок 3–8).

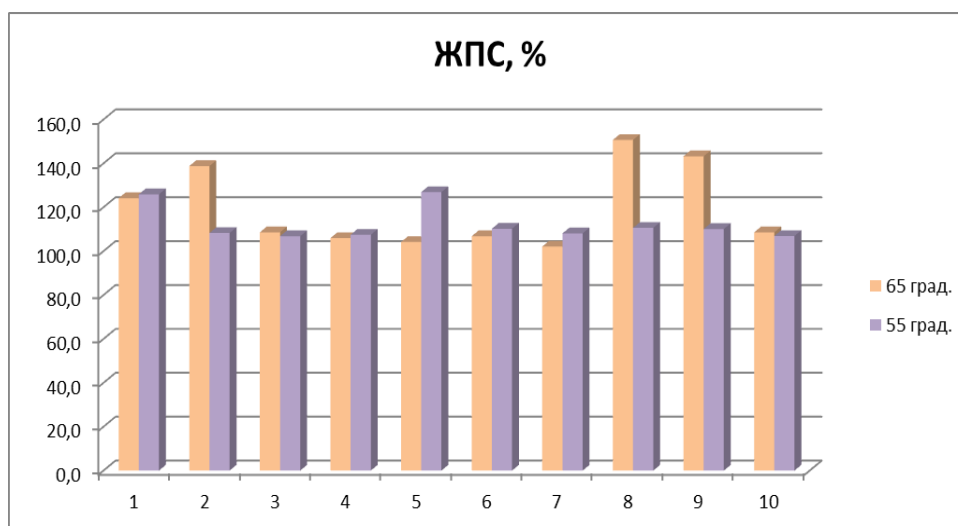


Рис. 3. Показатели жиропоглощающей способности безглютеновых тестовых модельных систем при 65 °С и 55 °С

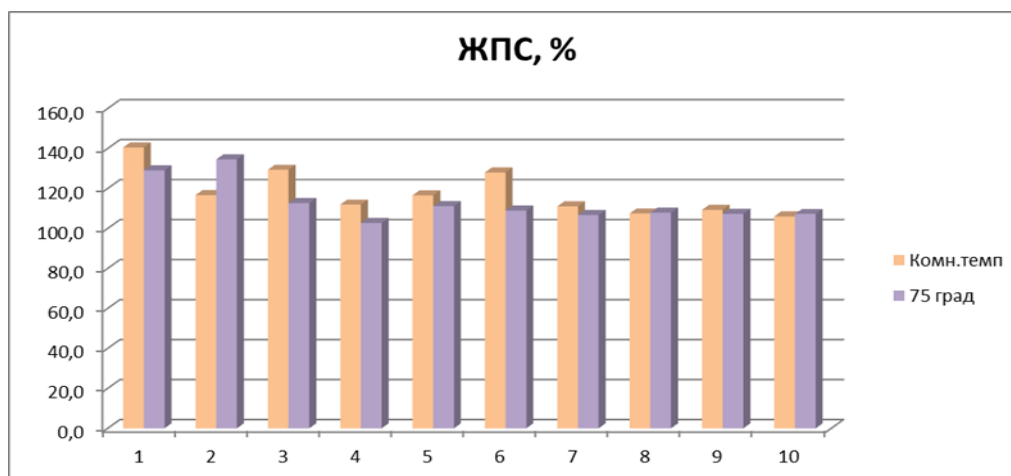


Рис. 4. Показатели жиропоглощающей способности безглютеновых тестовых модельных систем при 25 °С и 75 °С

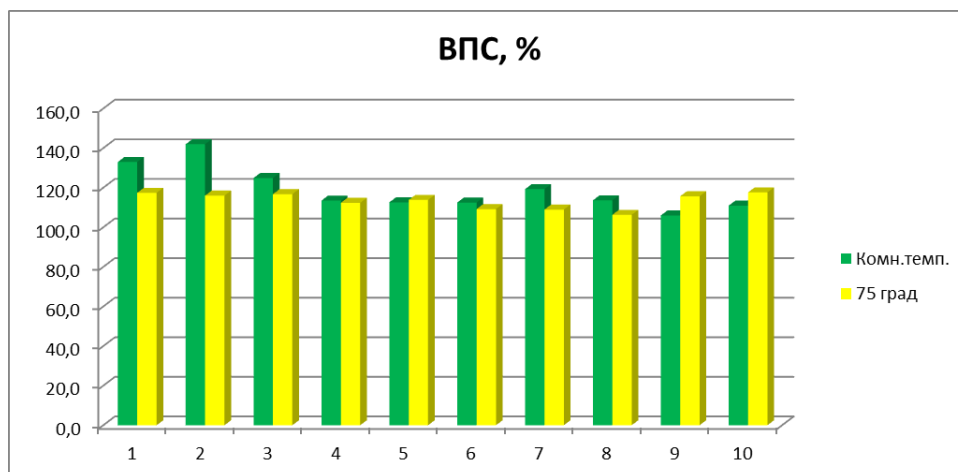


Рис. 5. Показатели водопоглощающей способности безглютеновых тестовых модельных систем при 25 °С и 75 °С

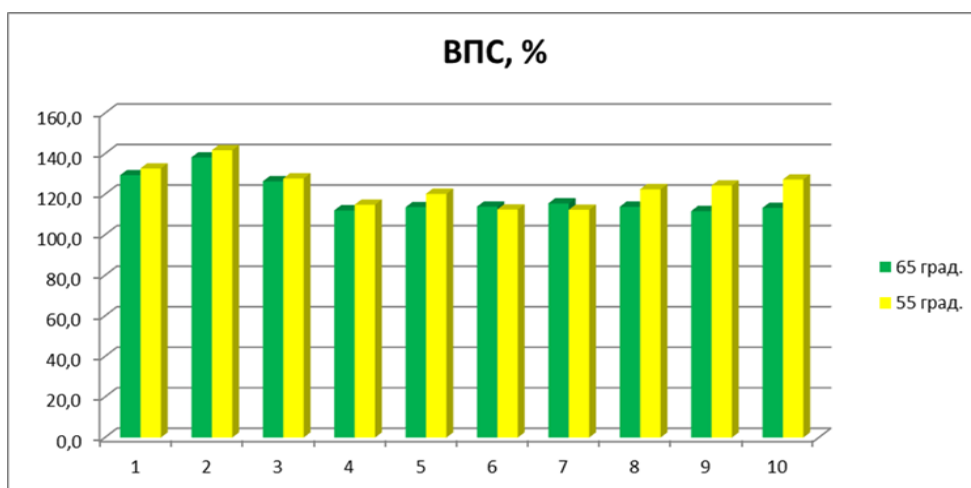


Рис. 6. Показатели водопоглощающей способности безглютеновых тестовых модельных систем при 65 °С и 55 °С

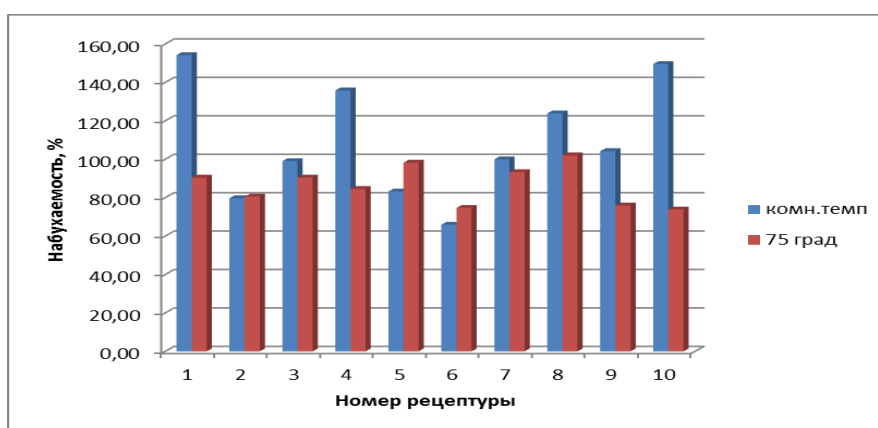


Рис. 7. Показатели набухаемости безглютеновых тестовых модельных систем при 25 °С и 75 °С

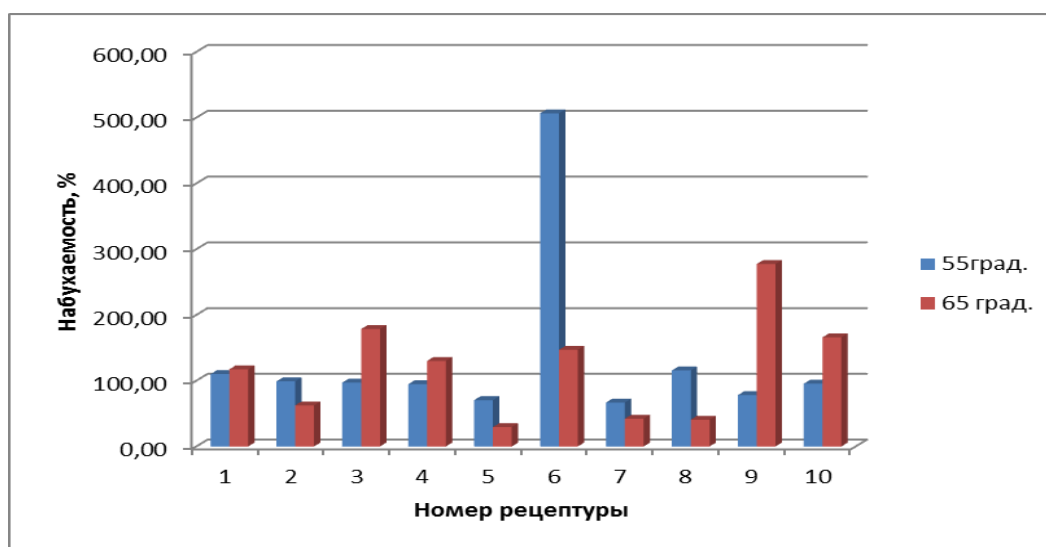


Рис. 8. Показатели набухаемости безглютеновых тестовых модельных систем при 55 °С и 65 °С

Исходя из данных рисунков видно, что максималными показателями набухаемости, ВПС и ЖПС обладают рецептуры № 1, № 2, № 3, № 9, № 10. Получение таких результатов обуславливается, прежде всего, химическим составом сырья – высоким содержанием в льняной и амарантовой муке водорастворимых белков (альбуминов – до 40 %), а также присутствием в нутовой и рисовой муке клетчатки и крахмальных полисахаридов.

Таким образом, температурное воздействие 65 °С на безглютеновое мучное сырье в рецептурах оказывает оптимальное влияние на основные ФТС, это обуславливается особенностью процессов клейстеризации крахмальных зерен, способных набухать ограниченно и сохранять свою первоначальную структуру. При повышении температурных режимов в область значений выше 75 °С снижается активность ферментов сырья, исчезает слоистость структуры крахмалов, увеличивается количество растворимой амилозы.

Режим термической обработки позволяет оптимизировать свойства безглютеновой смеси (реологические и функционально-технологические), увеличить выход и качество получаемых полуфабрикатных изделий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Масалова В.В. Изменение функционально-технологических характеристик безглютеновых видов муки при разных режимах термической обработки / Масалова В.В., Оботурова Н.П., Ким Н.Д., Гежина А.Н. // Материалы III Международной научно-практической конференции «Академическая наука – проблемы и достижения» (20–21 февраля 2014г.) Москва, 2014. – 187 с.
2. Шнейдер Д., Казеннова Н. Безбелковые и безглютеновые смеси для выпечки / Д. Шнейдер, Н. Казеннова // Хлебопродукты. – 2009. – № 2. – С. 38–39.

3. Справочник по гидроколлоидам / [Г.О. Филлипс, П.А. Адамс]; пер. с англ. под ред. А. А. Кочетковой, Л. А. Сарафановой. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 536 с.
4. *Иоргачева Е.Г.* Технологические свойства компонентов безглютеновых мучных смесей / Е.Г. Иоргачева, О.В. Макарова, Е.Н. Котузаки, И.В. Быстрика // [Электронный ресурс]. – file:///C:/Users/User/Downloads/Np_2011_40(1)_30.pdf
5. *Еделев Д.А.* Функциональное питание и перспективные тенденции пищевых технологий / Д.А.Еделев, А.П.Нечаев, Т.И.Демидова // Материалы IX международной научно-практической конференции «Технологии и продукты здорового питания. Функциональные пищевые продукты». – М.: МГУПП, 2011– С. 31–34.
6. *Барсукова Н.В.* Пищевая инженерия: технологии безглютеновых мучных изделий / Н.В. Барсукова, Д.А. Решетников, В.Н. Красильников // [Электронный ресурс]. – <http://processes.open-mechanics.com/articles/246.pdf>.
7. Растительный белок / Пер. с фр. В. Г. Долгополова; под ред. Т. П. Микулович. – М.: Агропромиздат, 1991. – 684 с.
8. *Киреева М.С.* Функционально-технологические свойства семян льна и разработка технологии мучных кондитерских изделий специализированного назначения на их основе: дис... канд.техн.наук: 05.18.07/ Киреева Мария Сергеевна; С.-Петербург. гос.торг.-экон.ун-т. – СПб., 2014. – 113 с.

УДК 664.952/.957

В.А. Матвеева, И.А. Супрунова, Л.В. Шульгина

Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

БИОКРИПСЫ ИЗ МОРСКИХ ГИДРОБИОНТОВ КАК ПРОДУКТ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Одним из главных направлений развития мировой цивилизации в третьем тысячелетии является освоение пространств и ресурсов Мирового океана. В обозримом будущем неизбежно появится соперничество в этой области. Состояние и тенденции развития мирового рыбного хозяйства в настоящее время характеризуются усилением конкуренции среди стран, осуществляющих рыболовство, за право использования водных биологических ресурсов, особенно наиболее ценных видов рыб, ракообразных и моллюсков.

Благодаря общей картине соперничества, объем добычи (вылова) водных биоресурсов в 2011 году составил 4,265 млн тонн, что выше уровня 2010 года на 5,9 %. За последние 5 лет среднегодовой темп роста вылова составил 4,8 %. А производство рыбы и продуктов рыбных переработанных и консервированных составило 3,567 млн тонн (прирост к 2010 году составил 6,8 %). По экспертным данным потребление рыбы и рыбопродуктов с учетом обследования домашних хозяйств за 2011 год составило 22,0 кг на душу населения [1].

Для увеличения последнего показателя, необходимо пополнить рынок предложений в рыбной отрасли продуктами, содержащими морские гидробионты в своем составе. В дополнение к расширению ассортимента они

будут содержать уникальные биологически активные вещества (БАВ) направленного действия.

Целью работы определена разработка технологии продукта специализированного назначения с использованием морских ресурсов, богатых биологически активными веществами.

В Приморском крае ведется добыча (вылов) отдельных видов водных биологических ресурсов (серого и черного морского ежа, анадары, корбикулы, спизулы, ламинарии, трубача) в границах районов специализированного промысла. Особенно интенсивна добыча серого и черного морского ежа на протяжении последних 10 лет [2].

Серый морской еж – это ценный объект промысла, который обладает иммуномодулирующими, сорбирующими, радиопротекторными и антиопухолевыми свойствами [3]. Например, жители Японии ежегодно употребляют в пищу от 500 тонн икры морского ежа в чистом виде и в виде добавок к блюдам. С потреблением икры морских ежей связана самая высокая в мире средняя продолжительность жизни – 89 лет. В японских детсадах и школах икра морского ежа подается ежедневно, и дети едят ее с большим удовольствием [4].

Икра морского ежа термолабильна и не используется в технологии продуктов интенсивной обработки температурой. Поэтому был выбран продукт, в котором сохранятся все функциональные ингредиенты компонентов. Это продукт с пониженной влажностью, именуемый как крипсы. Крипсы – это готовые для употребления продукты с низким содержанием воды, внешне представляют собой подобие хлебцев, имеет прямоугольную форму (примерно 10×5 см), толщиной 0,3 см, структура хрупкая, рассыпчатая и ломкая, без трещин на поверхности. Пониженное содержание воды в крипсах обуславливает высокую стойкость при их хранении [5, 6].

Придание крипсам новых свойств, способствующих обеспечению организма функциональными ингредиентами, путем введения в состав компонентов морского происхождения позволит отнести их к группе продуктов функционального назначения. При создании биокрипсов (новых крипсов) в качестве морских объектов были использованы фарш минтая и икра морских ежей. Икра морских ежей содержит широкий набор микроэлементов, высокое содержание ненасыщенных жирных кислот и йода (0,17 мг %) [7]. По аминокислотному составу показатель относительной биологической ценности белка равен 112 % (относительно эталона). Показатели уровня незаменимых аминокислот в икре морского ежа и адекватные уровни потребления в сутки (в скобках) представлены данными: валин – 5,6 г/100 г (2,5 г/сут.), изолейцин – 4,49 г/100 г (2,0 г/сут.), лейцин – 6,67 г/100 г (4,6 г/сут.), лизин – 6,78 г/100 г (4,1 г/сут.), метионин – г/100 г 3,09 (1,8 г/сут.), треонин – 6,27 г/100 г (2,4 г/сут.), триптофан – 1,05 г/100 г, фенилаланин – 4,49 г/100 г (4,4 г/сут.). В большом количестве в икре содержатся жирорастворимые витамины, витамины А и Е составляют 2,64 и 28,15 мг/100 г, физиологическая потребность у взрослых составляет 0,9 и 15 мг/сут. соответ-

свенно. Икра вводилась в продукт для повышения уровня данных функциональных ингредиентов. Минтай – один из наиболее высокочисленных промысловых видов рыб. Мясо минтая в зависимости от сезона и района вылова содержит 0,2...1,0 % жира, 14,3...17,4 % белковых веществ, 80,1...85,2 % воды [8]. Мясо минтая впитывает в себя все ароматы специй, поэтому в продукте нет специфического запаха рыбы.

Дополнительными компонентами являлись тыква «Внучка», кукурузная мука, крахмал, соль.

Например, тыква «Внучка», выращиваемая в Приморском крае, богата β-каротином – 16,3 % и имеет приятный оранжево-желтый цвет, который не изменяется при тепловой обработке. Высокое содержание клетчатки в тыкве способствует улучшению пищеварения при ее употреблении, а β-каротин – профилактике сердечно-сосудистых заболеваний [9]. Тыква содержит ряд микроэлементов: кальция – 0,08 %, фосфора – 0,25 %, калия – 1,98 %.

Мука из кукурузы в продукте создает структуру, которая обладает высокой компактностью. Картофельный крахмал выступает в роли клейстера.

Подготовку компонентов проводили следующим образом. Размороженный фарш минтая измельчали; тыкву сортировали, очищали и измельчали; кукурузную муку просеивали и прокаливали; икры серого морского ежа размораживали.

Подготовленные компоненты были использованы для получения смеси, состав которой приведен в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура исходной смеси для получения биокрипсов

Компоненты	Количество, %
Минтай	35,00
Тыква	35,00
Мука кукурузная	16,00
Крахмал картофельный	3,00
Икра серого морского ежа	10,00
Соль	1,00

Полученную массу формировали (раскатка) и нарезали на прямоугольники размером 0,3×5×10 см. Далее полуфабрикат отправляли в сушильный шкаф и сушили при температуре 40 °С в течение 230 мин. Полученный продукт охлаждали при температуре 0...4 °С не более 10 ч до температуры в центре изделия до 0...8 °С.

Биокрипсы упаковывали в пластиковые ячейки и картон. Биокрипсы хранили при температуре не выше 15 °С и относительной влажности воздуха 75 %.

Готовые биокрипсы представляли собой продукты по типу хлебцев, имели приятный рыбный вкус и аромат; однородную хрустящую консистенцию.

Химический состав и энергетическая ценность биокрипсов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели пищевой и энергетической ценности биокрипсов

Компоненты	Массовая доля, г/100 г продукта
Вода	10,85
Белок	25,5
Липиды	2,80
Углеводы	1,83
Минеральные вещества	59,02
Энергетическая ценность, ккал/100 г	363,28

Выделены уровни функциональных пищевых ингредиентов, которые составляют не менее 15 % от суточной физиологической потребности на 100 г продукта. К ним относятся фосфолипиды (2,29...4,4 г), омега-3 жирные кислоты (0,4 г), витамин А (0,26 г), витамин Е (2,8 г) и β -каротин.

Изучение биокрипсов при хранении показало, что в течение 12 месяцев показатели качества не изменялись.

Разработка биокрипсов из минтая с добавлением икры морского ежа, обеспечивающей повышенную биологическую ценность, является перспективной технологией в области специализированного питания. Биокрипсы являются источником дефицитных липидов (омега-3 жирных кислот, фосфолипидов).

Использование в рецептуре мякоти тыквы «Внучка», богатой пищевыми волокнами и β -каротина, не только улучшает органолептические показатели, но и дополняет продукт биологически активными веществами растительного происхождения.

Технология биокрипсов с добавлением икры морского ежа позволяет расширить ассортимент сушеных продуктов. Повышенное содержание функциональных ингредиентов позволяет предложить их как продукт специализированного назначения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса»: Постановление от 15 апреля 2014 года №314 // Управление экономики, имущественных отношений и перспективного развития Федерального агентства по рыболовству. – 2014.

2. Государственная программа Приморского края «Развитие рыбохозяйственного комплекса в приморском крае на 2013–2017 годы»: Постановление администрации Приморского края от 7 декабря 2012 года / Администрация Приморского края. – Владивосток, 2014.

3. *Mamelona, J.* Antioxidants in digestive tracts and gonads of green urchin (*Strongylocentrotus droebachiensis*) / J. Mamelona // *Journal of Food Composition and Analysis*. – 2011. – 24(2). – p. 179–183.
4. *Сактаганов, С.* Натюрморт с морским ежом [Электронный ресурс]: [Общество] / С. Сактаганов – Электрон. дан. – М.: РИА «Сахалин-Курилы» [2009]. – Режим доступа: URL: <http://sakhvesti.ru/?div=gubved&id=9336>.
5. *Цибизова М.Е.* Рыбная белковая масса – основной компонент зерновых биокрипсов / М.Е. Цибизова, Н.Д. Аверьянова. // *Вестник АГТУ «Рыбное хозяйство»*. – 2009. – № 2. – С.114–120
6. *Мезенова, О.Я.* Биотехнология рационального использования гидробионтов: / под ред. О.Я. Мезеновой. – СПб.: «Лань», 2013. – 416 с.
7. *Zhou, D.Y.* Preparation and antioxidant activity of sea urchin gonad hydrolysates / D.Y. Zhou // *Food Science and Technology*. – 2011. – 44(4). – p. 1113–1118.
8. *Цибизова М.Е.* Научное обоснование и методология переработки водных биологических ресурсов волжскокаспийского рыбохозяйственного бассейна. Диссертация, 2014. – 406 с.
9. *Каленик, Т.К.* Использование приморских сортов тыквы при проектировании функциональных продуктов питания / Т.К. Каленик, Е.А. Ковалева, Л.Н. Стодольник, Э.З. Ягубов // *Пищевые технологии и биотехнологии: сборник материалов международной конференции молодых ученых*. – Казань: КГТУ, 2010. – С. 63–65.

УДК 006.83; 006.015.8

Т.Н. Меркулова, А.Ф. Манукян

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Творог – кисломолочный продукт, произведенный с использованием заквасочных микроорганизмов – лактококков или смеси лактококков и термофильных молочнокислых стрептококков и методов кислотной или кислотносычужной коагуляции белков с последующим удалением сыворотки путем самопрессования, прессования, центрифугирования и (или) ультраfiltrации.

Творог представляет собой традиционный белковый кисломолочный продукт, обладающий высокими пищевыми и лечебно диетическими свойствами. Почти во всех лечебных меню, предписываемых врачами, одним из первых значится творог. Но он полезен и здоровым людям любого возраста. Творог представляет собой концентрат молочного белка и некоторых других составных частей молока. Важность белка в нашей жизни общеизвестна: это тот материал, из которого строятся все клетки организма, ферменты, а также иммунные тела, благодаря которым организм обретает стойкость к заболеваниям. Организм человека получает белки вместе с

пищей, расщепляет их до аминокислот и из них строит молекулы новых белков, присущих только нашему организму.

Процесс производства творога осуществляется в следующей последовательности: приемка сырья; подготовка сырья (очистка от примесей; охлаждение); сепарирование; пастеризация и охлаждение; заквашивание и сквашивание (внесение закваски; добавление хлорида кальция); разрезание сгустка, отделение сыворотки, прессование; охлаждение; упаковка и маркировка; доохлаждение и хранение; реализация.

Под безопасностью продуктов питания следует понимать отсутствие опасности для здоровья человека при их употреблении, как с точки зрения острого негативного воздействия (пищевые отравления и пищевые инфекции), так и с точки зрения опасности отдаленных последствий (канцерогенное, мутагенное и тератогенное действие). Иными словами, безопасными можно считать продукты питания, не оказывающие вредного, неблагоприятного воздействия на здоровье настоящего и будущих поколений.

С продуктами питания в организм человека могут поступать значительные количества веществ, опасных для его здоровья. Поэтому остро стоят проблемы, связанные с повышением ответственности за эффективность и объективность контроля качества пищевых продуктов, гарантирующих их безопасность для здоровья потребителей.

Творог должен обладать мягкой, мажущей или рассыпчатой консистенцией с наличием или без ощутимых частиц молочного белка. Продукт должен быть чистым, без посторонних привкусов и запахов, Цвет белый или с кремовым оттенком, равномерным по всей массе.

В зависимости от различной массовой доли творог обладает нормированными значениями процентного содержания жира в продукте. Так для обезжиренного творога этот показатель составляет 1,8 %, для нежирного – 2,0; 3,0; 3,8 %, для классического – 4,0; 5,0; 7,0; 9,0; 12,0; 15,0; 18,0 %, Для жирного показатель равен – 19,0; 20,0; 23,0.

Выпускаемая продукция должна соответствовать требованиям принятого Федерального Закона № 88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию». На основании этого закона молоко и продукты его переработки, реализуемые на территории Российской Федерации, подлежат обязательному подтверждению соответствия в форме принятия декларации о соответствии или обязательной сертификации по схемам, установленным Федеральным законом.

Маркируется творог также согласно требованиям ГОСТ Р 52096 – 2003 «Творог. Технические условия» и содержит: наименование продукта; норму массовой доли жира; наименование и местонахождение изготовителя; товарный знак (при наличии); массу нетто продукта; информацию о составе продукта; пищевую ценность (содержание белков, жиров, углеводов, калорийность) указывают как массу белков, жиров, углеводов, килокалорий и/или килоджоулей, содержащихся в 100 г продукта ;количество молочнокислых микроорганизмов; условия хранения; дату изготовления;

срок годности; обозначение настоящего стандарта; информацию о сертификации продукта (наносит изготовитель в виде знака соответствия по ГОСТ Р 50460).

Сырье, применяемое для изготовления продукта, по показателям безопасности должно соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078[15], СанПиН 2.1.4.1074.

Порядок проведения обязательной сертификации выпускаемой продукции состоит из следующих этапов:

1. Подача заявки.
2. Орган по сертификации продукции рассматривает представленные заявителем комплект документов и заявку и принимает решение относительно заявки.
3. Аккредитованная испытательная лаборатория (центр) проводит исследования (испытания) типовых образцов продуктов.
4. Получение сертификата соответствия на продукты переработки молока.

15 февраля 2015 года закончился переходный период в отношении продукции, являющейся объектом технического регулирования Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». В связи с этим оценка процессов производства (изготовления) пищевой продукции, степень риска выпуска опасной продукции предприятиями будет осуществляться на основе принципов ХАССП. Технический регламент дает возможность потребителю избежать некачественную продукцию, которая оказывает негативное влияние на здоровье.

Творог изготавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия» по технологическим инструкциям с соблюдением гигиенических требований для предприятий молочной промышленности, действующих на территории государства, принявшего стандарт.

Настоящий стандарт распространяется на упакованный в потребительскую тару творог (далее – продукт), изготавливаемый из коровьего молока и/или молочных продуктов, предназначенный для непосредственного использования.

Проблема безопасности продуктов питания – сложная комплексная проблема, требующая многочисленных усилий для ее решения, как со стороны ученых – биохимиков, микробиологов, токсикологов и др., так и со стороны производителей, санитарно-эпидемиологических служб, государственных органов и, наконец, потребителей.

Актуальность проблемы безопасности продуктов питания с каждым годом возрастает, поскольку именно обеспечение безопасности продовольственного сырья и продуктов питания является одним из основных факторов, определяющих здоровье людей и сохранение генофонда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 51705.1-2001. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. – Введ. 23.01. 2001. – М.: Изд-во стандартов, 2001 – 11 с.
2. ГОСТ Р 52096 – 2003. Творог. Технические условия. – Введ. 03.06.2003. – М: Издательство стандартов, 2003 – 6 с.
3. ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. – Введ 01.01.87 М.: Издательство стандартов-Л, 2005. – 11 с.
4. *Зобкова З.С.* Производство и пути повышения качества творога/ З.С. Зобкова, С.А. Щербакова // Молочная промышленность. – 2006, № 7. – С. 47–49.
5. *Лялин В.А.* Производство творога: новые технологии/ В.А. Лялин, А.Ф. Федотов// Молочная промышленность. – 2010, № 1. – С. 45.

УДК 004.9:641.56:613.2

Т.Н. Меркулова, Е.С. Ерошова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА КРАМЕРА В MS EXCEL ПРИ СОСТАВЛЕНИИ РАЦИОНОВ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

Правильное питание – одно из условий здорового образа жизни.

«Мы есть то, что мы едим» – истина, которую сложно оспорить. В ритме современной жизни люди часто забывают об этом, питаются на ходу и чем попало, только для того чтобы утолить голод. Вследствие этого появляются различного рода заболевания, которые зачастую уже требуют специального питания. Например, людям, страдающим болезнями двенадцатиперстной кишки, желудка, а также при хроническом гастрите показан 1 диетический стол. Он исключает блюда, которые могли бы спровоцировать повышение секреторной функции желез желудка (т.е. повысить кислотность).

Под строгим запретом употребление жирного мяса и рыбы, любых концентрированных бульонов (мясных, рыбных, овощных и грибных) и жареные продукты. Не приемлемы сырые овощи с острым вкусом (редька, петрушка, лук, сельдерей, редис) и овощи с грубой клетчаткой (огурцы, капуста, бобовые). Придется забыть о колбасах, острых, соленых и консервированных закусках, пирогах из сдобного теста, о свежем хлебе и ржаном хлебе, газированных напитках и фруктах, которые богаты клетчаткой (абрикосы, сливы, виноград).

Диета предусматривает использование тепловой обработки паром и варку. Запекать блюда в жарочном шкафу нельзя. Характерно умеренное добавление соли, отсутствие приправ и специй. Из жиров разрешено растительное масло, сливочное масло и топленое масло исключительно высшего сорта. Приветствуется выпечка, приготовленная накануне, из муки

пшеничной высшего, первого и второго сорта. Несдобные печенья (галетное), сухие бисквиты и сухарики. Мясо, рыба и птица готовятся на пару или варятся. Преимущественно блюда готовят полностью протертыми, чтобы не нагружать ЖКТ. Паровые котлеты или фрикадельки, бефстроганов из заранее отваренной говядины, вареная курица. Одобряются различные мясные и рыбные суфле, приготовленные на водяной бане. Яйца варят всмятку или готовят омлет на пару. Молоко и молочные продукты разрешены только не кислые: цельное молоко, сгущенное молоко, сметана и некислый творог протертый. Овощи варят и превращают в пюре. Каши готовят только из измельченной крупы. Макароны изделия крошат и отваривают. Супы-пюре и молочные супы рекомендованы этой диетой, как первые блюда. Разрешены сладости (мед, варенье, сахар) и сладкие ягоды и фрукты, бедные клетчаткой. Из них готовят муссы, пюре, кисели, компоты и желе. Из напитков можно пить чай с молоком, какао с молоком или сливками и разбавленные водой натуральные соки. Чтобы удовлетворить потребность организма в витамине С, рекомендуется готовить отвар из плодов шиповника. Температура подачи блюд и напитков не должна превышать 65 градусов и опускаться ниже 12 градусов.

При этом количество потребляемой пищи тоже строго ограничено 2,5–3 кг. Калорийность такого рациона 2800–3000 ккал, содержание белков 90–100 г, жиров 100 г, углеводов 400–420 г.

Для того чтобы упростить процесс подбора необходимого количества ингредиентов можно составить матрицу, а для её расчета воспользоваться программой Excel

Составим соответствующий рацион:

1. Завтрак состоит из яйца всмятку, протертой рисовой каши и чая с лимоном.

2. Обед состоит из вегетарианского супа, который включает в себя картофель, морковь, кабачки, зеленый горошек, сметану, и запеканки, в которую входят: картофель, мясо, масло растительное, яйцо, сухари, лук репчатый.

3. Ужин состоит из творожного суфле (творог полужирный, манная крупа, яйцо, масло сливочное, сахар, молоко) и компота протертого (яблоко, сахар, вода).

4. Для удобства подсчета в программе объединяем прием пищи перед сном, который состоит из молока, и второй завтрак- запеченное яблоко (яблоко, сахар).

Применение программы Excel рассмотрим на конкретном примере:

Основной рацион обеда данной диеты включает:

61,5 грамм углеводов,

15 грамм жиров,

14,25 грамм белков

калорийностью 435 ккал

массой 458,92 грамм.

Необходимо решить следующую задачу: сколько продуктов необходимо использовать для приготовления, если рекомендуемый завтрак состоит из: запеканки и вегетарианского супа. Если известны калорийность, количество белков, жиров и углеводов продуктов питания.

Составим таблицу калорийности, в которой будут указано количество белков, жиров и углеводов продуктов питания.

Таблица 1

Калорийность продуктов

Продукт	Белки	Жиры	Углеводы	Калорийность
Картофель	0,02	0,004	0,163	0,77
Мясо (говядина)	0,645	0,186	0	2,18
Масло растительное	0,001	0,999	0	8,99
Яйцо	0,127	0,115	0,007	3,99
Лук репчатый	0,013	0,001	0,032	0,2

Далее составим систему линейных уравнений:

Пусть x_1 – количество картофеля, x_2 – количество говядины, x_3 – растительного масла, x_4 – масса яйца, x_5 – количество репчатого лука.

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,02 \cdot x_1 + 0,645 \cdot x_2 + 0,001 \cdot x_3 + 0,127 \cdot x_4 + 0,013 \cdot x_5 = 14,35 \\ 0,004 \cdot x_1 + 0,186 \cdot x_2 + 0,999 \cdot x_3 + 0,115 \cdot x_4 + 0,001 \cdot x_5 = 15 \\ 0,163 \cdot x_1 + 0 \cdot x_2 + 0 \cdot x_3 + 0,007 \cdot x_4 + 0,032 \cdot x_5 = 61,5 \\ 0,77 \cdot x_1 + 2,18 \cdot x_2 + 8,99 \cdot x_3 + 3,99 \cdot x_4 + 0,2 \cdot x_5 = 412,5 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 458,92 \end{array} \right.$$

Решим систему методом Крамера, для этого найдем определитель матрицы. Найдем определители матриц, полученных заменой одного столбца на столбец В.

В ячейку L1 введем формулу =МОПРЕД(B1:F5), в ячейку L2 введем =МОПРЕД(B7:F11), в ячейку L3 введем =МОПРЕД(B13:F17), в ячейку L4 введем =МОПРЕД(B20:F24), в ячейку L5 введем =МОПРЕД(B26:F30), в ячейку L6 введем =МОПРЕД(J14:N18).

Найдем корни уравнения, для этого в ячейку O1 введем :=L2/\$L\$1, O2 введем :=L3/\$L\$1, O3 введем :=L4/\$L\$1, O4 введем :=L5/\$L\$1, O5 введем :=L6/\$L\$1.

Таким образом получаем:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1		0,02	0,645	0,001	0,127	0,013			14,35		d=	0,030799		x1=	379,8768						
2		0,004	0,186	0,999	0,115	0,001		B=	15		d1=	11,69987		x2=	23,21364						
3	A=	0,163	0	0	0,007	0,032			61,5		d2=	0,056712		x3=	7,863949						
4		0,77	2,18	8,99	1,57	0,2			435		d3=	0,242203		x4=	46,13157						
5		1	1	1	1	1			458,92		d4=	1,420812		x5=	1,841346						
6											d5=	0,71496									
7		14,35	0,645	0,001	0,127	0,013															
8		15	0,186	0,999	0,115	0,001															
9	A1=	61,5	0	0	0,007	0,032															
10		435	2,18	8,99	1,57	0,2															
11		412,5	1	1	1	1															
12																					
13		0,02	14,35	0,001	0,127	0,013															
14		0,004	15	0,999	0,115	0,001			0,02	0,645	0,001	0,127	14,35								
15	A2=	0,163	61,5	0	0,007	0,032			0,004	0,186	0,999	0,115	15								
16		0,77	435	8,99	1,57	0,2		A5=	0,163	0	0	0,007	61,5								
17		1	412,5	1	1	1			0,77	2,18	8,99	1,57	435								
18									1	1	1	1	412,5								
19		0,02	0,645	14,35	0,127	0,013															
20		0,004	0,186	15	0,115	0,001															
21	A3=	0,163	0	61,5	0,007	0,032															
22		0,77	2,18	435	1,57	0,2															
23		1	1	412,5	1	1															
24																					
25																					

В результате решения поставленной задачи получаем, что для приготовления обеда необходимо: картофеля – 379,9 г, говядины – 23,2 г, масла растительного – 7,9, яйца – 46,1 г, репчатого лука – 1,8 г.

Примечание: для того чтобы работать с матрицей в программе в Excel необходимо чтобы матрица была квадратной.

Данная рецептура будет отличаться от рецептуры в сборнике рецептов, вследствие того что рацион предназначен для людей, которым показан диетический стол 1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов. Справочник. – Москва, «Дели принт». 2002. – С. 263.
2. Злобнов А.И., Цыганенко В.А. Сборник рецептов и блюд для предприятий общественного питания. – Москва, «Арий», 2013. – С. 680.
3. Меркулова Т.Н., Тер-Саркисова Л.А. Классификация математических моделей, используемых для оптимизации торгового процесса. Материалы Международной научно-практической конференции «Экономико-математическое моделирование в инновационном развитии АПК». –Саратов, ИЦ «Наука», 2012. – С. 65–68.

Т.Н Меркулова, Д.А. Кутумов

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г.Саратов, Россия

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ, КАК СРЕДСТВО ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ИЛИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ

Темп жизни с каждым годом всё увеличивается. Особенно это касается крупных городов и мегаполисов. Люди пребывают в постоянном напряжении, питаются, как и когда придётся, не занимаются спортом, что влечёт за собой негативные последствия для здоровья. С ходом времени среднесуточная калорийность рациона человека растёт, превышая необходимую норму, что приводит к ожирению. Качество продуктов ухудшается, что в свою очередь приводит к падению качества питания. В таких условиях человечество задалось целью придумать что-то, что сможет восполнить дефицит организма в питательных веществах и поможет сохранить или восстановить здоровье.

В Японии для этих нужд были разработаны продукты под названием «функциональные». Этот термин официально появился в Японии в 1989 году. Этому предшествовало множество экспериментов по обогащению обычных продуктов дополнительными микро- и макроэлементами. Первым таким продуктом был кисломолочный ферментированный продукт на основе лактобацилл. Спустя несколько лет функциональное питание закрепилось и на государственном уровне. Правительство в Японии признает функциональное питание как альтернативу медикаментозному лечению и определяет его как Food for Specific Health Use (FOSHU).

Россия так же не осталась в стороне от инноваций в питания. Так в нашей стране был введён и действует по сей день ГОСТ Р52349-2005 «Продукты пищевые функциональные. Термины и определения». И с каждым годом это направление обретает всё большую масштабность.

Функциональное питание – это внедрение в рацион продуктов, которые будут удовлетворять потребности организма не только в белках, жирах, углеводах, макро- и микроэлементах, но так же и повышать иммунитет, улучшать работу пищеварения, сердца, способствовать снижению или повышению массы тела.

Для того чтобы продукты функционального назначения более сконцентрировано действовали на различные функции организма, в ходе производства меняют их свойства, обогащают необходимыми веществами.

В последние годы ученые все чаще говорят о «голоде» по самым важным микроэлементам и биологически активным веществам. Был даже придуман специальный термин «пустая еда». Это означает, что можно потреб-

лать необходимую норму калорийности, но вот получение микроэлементов и полезных бактерий не покрывает даже часть потребностей организма.

Продукты, входящие в систему функционального питания, должны отвечать следующим требованиям:

- быть безвредными (не иметь побочных эффектов, не вызывать аллергической реакции);
- сохранять органолептические свойства (сохранять естественный вкус, цвет, запах);
- обладать ярко выраженными лечебными свойствами (восполнять дефицит элементов, необходимых для сохранения здоровья или выздоровления, предупреждать возникновение болезни, оказывать значительный терапевтический эффект).

Так же при производстве таких продуктов должна учитываться сочетаемость разных веществ. Т.к. некоторые вещества могут проявлять свои свойства в сочетании с другими.

Диетологи утверждают, что процент функциональных продуктов в ежедневном рационе среднестатистического человека не должен превышать 30 % от общего объёма.

Виды функциональных продуктов.

Ассортимент таких продуктов достаточно широк. В него входят макаронные, кондитерские, хлебобулочные и зерновые (мука, каши, хлопья) изделия, различные безалкогольные напитки, мясные продукты (готовые и полуфабрикаты), готовые супы, конфеты.

Основная масса функциональных продуктов – это широкий ассортимент молочных продуктов (безлактозные, пробиотические, ацидофильные). В последнее время особой популярностью пользуются функциональные продукты быстрого приготовления: сухие супы, каши, кисели.

Пример обогащения продуктов.

Для обогащения продуктов на основе мяса в них добавляют кальций, полиненасыщенные жиры, железо. Для каждой группы людей состав корректируют. Так например, для беременных женщин в продукты на основе мяса птицы добавляют фолиевую кислоту, витамины группы В, йод. Для людей с болезнями сердца, просто необходимы кальций и коллаген.

Функциональные продукты нельзя рассматривать, как лекарственные средства или БАДы, хоть и многие вещества входящие в их состав могут принести значительную пользу организму. Поэтому применять их можно сообща с лекарственными средствами назначенными врачом. В этом случае они будут выступать как дополнение к лекарствам.

Недостатки функционального питания.

1. При употреблении продуктов функционального питания свыше установленной нормы может быть перенасыщение организма. Особенно важно этого избегать больным аллергией и детям. Перед началом приёма функционального питания необходимо проконсультироваться с диетологом.

2. Некоторые диетологи, которые пропагандируют функциональное питание, предлагают полное исключение из рациона каш и максимальное сокращение употребления овощей и фруктов. Многие врачи с этим не согласны. Овсяная каша по утрам всё так же считается прекрасным источником энергии и положительно влияет на пищеварение. А из овощей и фруктов организм получает натуральные микроэлементы и витамины. Но для уменьшения негативного влияния грубой клетчатки на стенки кишечника, медики советуют срезать с них кожицу.

Таким образом, функциональное питание можно считать хорошим средством поддержания или восстановления здоровья. Это направление в питании будет продолжать развиваться и совсем скоро окончательно войдёт в широкие массы нашей страны, что поможет снизить дефицит питательных веществ и количество людей страдающих от избыточного веса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Меркулова Т.Н., Мартынова М.В. История создания продуктов функционального назначения. Материалы II Международной научно-практической конференции «Математика и моделирование в инновационном развитии АПК». – Саратов, «Буква», 2015. – С. 105–107.
2. Тихомирова Н.А. Технология продуктов функционального питания. – Москва, 000 «Франтэра», 2002. – 213 с.
3. Доценко В.А., Литвинова Е.В., Зубцов Ю.Н. Диетическое питание. Справочник. – СПб, Издательский дом «Нева»; Москва, «Олма-Пресс», 2002. – 352 с.
4. Функциональные продукты питания/ Учебное пособие / коллектив авторов. – Москва : КНОРУС, 2012. – 304 с.

УДК 664.1

О.С. Насонова

Жердевский колледж сахарной промышленности,
г. Жердевка, Тамбовская область, Россия

ПРОИЗВОДСТВО ЖЕЛИРУЮЩЕГО САХАРА КАК ОДНО ИЗ ИННОВАЦИОННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В СВЕКЛОСАХАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Тамбовская область, провозгласив аграрные направления как высокоприоритетные и определяющие для данного региона, получила в 2011 году статус Центра продовольственной безопасности Центрального федерального округа. Исходя из этого, на первый план выдвигается задача повышения конкурентоспособности экономики Тамбовской области с помощью эффективного использования имеющегося ресурсного потенциала, развития отраслей и инновационных производств – «точек роста», включая научно-образовательный и производственный потенциал.

В 2014 году в Тамбовской области была разработана «Стратегическая программа исследований Технологической платформы «Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания» на 2014–2020».

В число основных задач данной программы входит:

- разработка высокоэффективных технологий производства сельскохозяйственной продукции как исходного сырья для получения новых конкурентоспособных пищевых и кормовых продуктов;
- разработка и внедрение системы экспертизы и сопровождения комплексных научных проектов, ориентированных на создание безопасного продовольственного сырья и пищевых продуктов.

В рамках данной Программы разработан проект производства желирующего сахара.

Сахарные заводы являются важнейшим звеном пищевой отрасли и сельского хозяйства. Продукция сахарного завода, а именно сахар, используется практически во всех отраслях пищевой промышленности. Вторичные продукты свеклосахарного производства активно используются в таких областях сельского хозяйства, как животноводство и растениеводство.

Свеклосахарное производство, являясь составной частью агропромышленного комплекса, призвано обеспечивать население сахаром, а пищевую промышленность сырьем. Вторичными продуктами сахарной промышленности являются меласса, жом, дефекаат, известь. Их можно использовать в смежных направлениях, таких как биотехнологии, нанотехнологии, строительство.

Актуальным направлением дальнейшего развития свеклосахарного производства является расширение ассортимента выпускаемой продукции с целью удовлетворения потребностей пищевых и перерабатывающих предприятий и населения, обеспечение экологической безопасности производства.

Суть проекта заключается в производстве пищевого продукта специализированного назначения, в том числе с возможным внедрением безотходной технологии в свеклосахарном производстве.

Желирующий сахар является видом сахара, который употребляют для приготовления варенья, джемов, желе, мармеладов, конфитюров в домашних условиях и для промышленной переработки. Этот сахар состоит из крупных кристаллов, имеет вкус с легкой кислинкой и приятный аромат, в него добавляются пектин для быстрого желирования и лимонная кислота для лучшего сохранения.

Особую ценность имеет свойство желирующего сахара сберечь полезные свойства фруктов, их цвет и аромат. Фруктовые консервы, приготовленные с помощью желирующего сахара, хорошо сохраняются, что выгодно отличает его от обыкновенного желатина. Входящий в состав пектин выводит радионуклиды и вредные вещества из организма. Желирующий сахар не содержит консерванты и красители, что позволяет отнести его к экологически чистым продуктам. Желирующий сахар значительно облег-

чает приготовление желеобразных продуктов, сокращая время на их приготовление.

Сырьем для производства желирующего сахара являются сахар-песок, пектин, лимонная кислота и вода в количестве 0,8 % обычного яблочного пектина, 0,6 % лимонной кислоты, 98,2 % сахара и 0,4 % воды.

При приготовлении желирующего сахара предварительно измельченные компоненты добавляют к сахару и тщательно смешивают. При этом получают однородный продукт с желирующими свойствами.

Для производства желирующего сахара возможно использование готового сырья (лимонной кислоты, пектина), а также, при условии реализации безотходных технологий, предусматривается их получение из вторичных продуктов свеклосахарного завода – свекловичной мелассы и жома с применением биотехнологий.

Производство пищевой лимонной кислоты осуществляется глубинным методом сбраживания питательных растворов грибом *Aspergillus niger*. Питательной средой для культивирования микроорганизмов-продуцентов лимонной кислоты может являться свекловичная меласса – побочный продукт производства сахара.

Производство пищевого пектина в настоящее время осуществляется с применением сильных кислот и оснований, минеральных солей и этилового спирта в основном из пектинсодержащего сырья (яблочных выжимок, подсолнечника, цитрусовых). Свекловичный жом (отход производства) также является хорошим сырьем для производства пектина.

Таким образом, данный проект дает возможность развития биотехнологий и безотходных технологий в свеклосахарном производстве.

Развитие биотехнологии как отрасли пищевого и перерабатывающего производства позволит решить многие важные проблемы региона. Внедрение данных технологий позволяет обогащать традиционные продукты питания полезными веществами, расширять ассортимент выпускаемой продукции с целью удовлетворения потребностей пищевых и перерабатывающих предприятий и населения. Биотехнологии наиболее экономически эффективны при комплексном их применении и создании безотходных производств, не нарушающих экологического равновесия.

Реализация проекта позволяет:

- повысить инвестиционную привлекательность региона;
- обеспечить предприятия и населения продуктами специализированного назначения;
- решить проблемы экологической безопасности свеклосахарного производства, так как в настоящее время все большее значение в качестве источников сырья приобретают воспроизводимые ресурсы растительных материалов, отходов сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности.

Ю.Г. Насырова, М.Ю. Киселева

Самарская государственная сельскохозяйственная академия,
Самарская область, Россия

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА И ЭКСПЕРТИЗА КАЧЕСТВА МАСЛА ПОДСОЛНЕЧНОГО

Масло подсолнечное – обладает высокими вкусовыми качествами и превосходит другие растительные масла по питательности и усвояемости. Его используют непосредственно в пищу, а также при изготовлении маргарина, консервов, хлебных и кондитерских изделий.

Особая ценность масла подсолнечного как пищевого продукта обуславливается высоким содержанием в нем ненасыщенной жирной линолевой кислоты, отличающейся большой биологической активностью. Наличие в составе рационов питания человека этой кислоты ускоряют метаболизирование эфиров холестерина в организме, что положительно влияет на состояние здоровья [2].

Сегодня масло подсолнечное – одно из самых употребляемых в мире. Цвет у него жёлтый или зеленоватый – это зависит от способа получения; запах, и вкус тоже отличаются. Масло, полученное способом горячего прессования, имеет более яркий цвет – золотисто-жёлтый, вкус и аромат – жареных семечек; масло холодного отжима светло – желтого цвета, менее выражены вкус и запах. Кроме того, при оценке качества готовой продукции, важное значение имеет используемое в производстве сырье.

Подсолнечник – растение, которое бывает двух видов – масличный подсолнечник, имеющий мелкие темные семена с высоким содержанием жира – более 50 %; перерабатываемый подсолнечник для получения масла и шрота; немасличный подсолнечник (кондитерский), имеет крупные семена, черно – белого цвета, которые применяют при производстве различных пищевых продуктов.

В питание используют натуральное ядро подсолнечника, которое содержит большое количество биологически активных соединений (витаминовой и провитаминовой природы), водорастворимые витамины, пантотеновую и фолиевую кислоты, разнообразный фосфолипидный комплекс и огромный набор макроэлементов.

Энергетическая ценность в 100 г ядра подсолнечника примерно равна 580 ккал, обезжиренного ядра – 460 ккал. По питательности подсолнечник близок к картофельным чипсам, к шоколаду, но содержит больше клетчатки, железа, цинка и меньше насыщенных жиров.

Ядро подсолнечника относится к функциональным продуктам, которые обеспечивают поступление в организм человека большое количество ос-

новых питательных веществ и могут предотвращать отдельные заболевания или способствовать улучшению состояния здоровья.

Употребление одной столовой ложки семян обеспечивает организм, суточной нормой потребления витамина Е. Он, как антиоксидантный фактор, снижает риск возникновения онкологических и сердечных заболеваний. Антиканцерогенные, антиоксидантные свойства ядра подсолнечника обусловлены также содержанием в нем хлорогеновой кислоты. Наличие холина способствует улучшению памяти и распознавательной функции мозга [3].

В сравнении с другими ценными продуктами, такими как разные виды семян и орехов, ядро подсолнечника отличается повышенным содержанием фолиевой кислоты, витамина Е, селена (табл. 1).

Таблица 1

Содержание компонентов химического состава в 100 г продукта

Продукт	Фолиевая кислота, мкг	Витамин Е, мг	Селен, мкг	Железо, мг	Цинк, мг
Ядро подсолнечника	237,35	40	59,5	6,77	5,04
Черника	5,38	0,99	0,7	0,19	0,2
Семена кунжута	96,67	2,26	5,71	14,53	7,76
Миндаль	28,99	24,17	8,9	5,3	5,35
Грецкий орех	97,98	2,93	5,58	2,93	4,1
Фундук	115	16,2	3,98	5,69	3,47

Химический состав масла подсолнечного представлен в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав масла подсолнечного

Показатели	Масло подсолнечное
Химический состав, г / 100 г	
Вода	0,1
Белки	0
Жиры	99,1
Незаменимые жирные кислоты	12,5
Полиненасыщенные жирные кислоты	65,0
Энергетическая ценность 884 ккал	

Таким образом, масло подсолнечное является полезным продуктом и необходимым в рационе питания для каждого человека. Масло подсолнечное содержит полиненасыщенные жирные кислоты необходимые для синтеза белка, построения клеток, поддержание иммунитета [3].

Масло подсолнечное необходимо употреблять в пищу каждому человеку, но нельзя злоупотреблять этим продуктом. В связи с высокой калорийно-

стью масла подсолнечного врачи не рекомендуют употреблять, масло подсолнечное, при ожирении, использовать его в народных рецептах по очищению организма. Однако, при нормируемом употреблении масла подсолнечного в пищу, неблагоприятные последствия проявляются крайне редко.

Масло подсолнечное может оказать вредное воздействие на организм человека, при нарушении технологического процесса, использование некачественного сырья, несоблюдение условий хранения, транспортирования.

На сегодняшний день на российском рынке представлено большое разнообразие масла растительного, среди которого встречается некачественный и фальсифицированный товар. В связи с этим, оценка качества масла подсолнечного, реализуемого на отечественном рынке, является весьма актуальным направлением.

Для выявления предпочтений потребителей масла подсолнечного были проведены маркетинговые исследования методом опроса жителей г.о. Самара.

По результатам исследований многие потребители предпочитают приобретать масло подсолнечное рафинированное дезодорированное витаминизированное торговых марок «Олейна», «Злато», «Жемчужина Дона», «Кристаллина» и «Южное Солнце» в упаковке объемом 1 литр. При выборе масла подсолнечного потребители ориентируются, главным образом, на цену, по которой ее реализуют и на торговую марку продукта.

Далее были проведены исследования в области изучения качества масла подсолнечного рафинированного различных производителей и торговых марок.

Для проведения экспертизы качества было отобрано масло подсолнечное наиболее популярных среди населения торговых марок: «Олейна» (изготовитель: ООО «Бунге СНГ», г. Москва), «Злато» (изготовитель: ООО «Лабинский МЭЗ», Краснодарский край), «Кристаллина» (изготовитель: ООО «Кристалл», Тамбовская область), «Жемчужина Дона» (изготовитель: ООО «Жемчужина Дона»), «Южное солнце» (изготовитель: «МЭЗ Юг Руси»).

Оценка качества данных объектов исследования включала идентификацию маркировочных данных, органолептическую оценку и лабораторные испытания.

Тара масла подсолнечного всех исследуемых торговых марок была герметично укупорена, не имела повреждений, загрязнений и других дефектов. Маркировка была разборчива и располагалась в нескольких местах на упаковке, была удобной для прочтения.

Информация, указанная на потребительской упаковке всех взятых для экспертизы торговых марок масла подсолнечного соответствовала требованиям, которые предъявляются Техническим регламентом Таможенного Союза 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию» [4].

Маркировка содержала информацию о наименовании пищевой масложировой продукции; о наименовании и местонахождении изготовителя; данные о пищевой ценности; о дате изготовления и сроке годности; о ве-

личине объема товара; сведения о документе, в соответствии с которым произведена и может быть идентифицирована масложировая продукция; о наличии единого знака обращения продукции, на рынке государств–членов Евразийского экономического Союза (ЕАС);

Органолептическая экспертиза качества масла подсолнечного проводилась на соответствие требований ГОСТ Р 52465 – 2005 «Масло подсолнечное. Технические условия» по следующим показателям: прозрачность, запах и вкус [1].

Результаты органолептической оценки качества масла подсолнечного исследуемых торговых марок представлены в таблице 3.

Таблица 3

Органолептические показатели качества масла подсолнечного

Показатели	Значения по ГОСТ Р 52465 - 2005	Масло подсолнечное торговых марок				
		«Олейна»	«Злато»	«Кристаллина»	«Жемчужина Дона»	«Южное солнце»
Прозрачность	Прозрачное, без осадка	Прозрачное, без осадка	Прозрачное, без осадка	Прозрачное, без осадка	Прозрачное с легким помутнением	Прозрачное, без осадка
Запах и вкус	Без запаха, обезличенный вкус	Слабый запах семян подсолнечника, без постороннего запаха, выраженный вкус семян подсолнечника, без постороннего привкуса	Слабый запах семян подсолнечника, без постороннего запаха, выраженный вкус семян подсолнечника, без постороннего привкуса	Слабый запах семян подсолнечника, без постороннего запаха, выраженный вкус семян подсолнечника, без постороннего привкуса	Ярко выраженный запах со вкусом пережаренных семян подсолнечника	Без запаха, обезличенный вкус

Прозрачность масла подсолнечного всех исследуемых торговых марок соответствует требованиям ГОСТ Р 52465 – 2005 «Масло подсолнечное. Технические условия». Запах и вкус масла подсолнечного торговых марок «Олейна», «Злато», «Кристаллина» имеют слабый запах семян подсолнечника и выраженный вкус семян подсолнечника. Масло подсолнечное торговой марки «Жемчужина Дона» имеет ярко выраженный запах со вкусом пережаренных семян подсолнечника.

Для масла подсолнечного в соответствии с ГОСТ Р 52465 – 2005 «Масло подсолнечное. Технические условия» регламентируются следующие физико-химические показатели качества: кислотное число, массовая доля влаги и летучих веществ, перекисное число.

Результаты определения физико-химических показателей качества масла подсолнечного представлены в таблице 4.

Таблица 4

Физико-химические показатели качества масла подсолнечного

Масло подсолнечное торговых марок	Кислотное число, мг КОН/г		Массовая доля влаги и летучих веществ, %		Перекисное число, моль (1/2 Q)/кг	
	По ГОСТ Р 52465-2005	Фактические значения	По ГОСТ Р 52465-2005	Фактические значения	По ГОСТ Р 52465-2005	Фактические значения
«Олейна»	Не более 0,4	0,15	Не более 0,1	0,10	Не более 10,0	7,3
«Злато»		0,20		0,10		6,1
«Кристаллина»		0,02		0,1		8,0
«Жемчужина Дона»		0,28		0,04		4,5
«Южное солнце»		0,16		0,06		4,8

По результатам определения содержания кислотного числа можно сделать вывод о том, масло подсолнечное всех исследуемых торговых марок соответствовало нормируемому показателю. Наиболее высокое содержание кислотного числа среди всех исследуемых торговых марок имело масло подсолнечное «Жемчужина Дона».

Массовая доля влаги и летучих веществ у масла подсолнечного всех торговых марок соответствовала требуемым нормам. Наибольшее значение данного показателя имело масло подсолнечное торговых марок «Олейна», «Злато».

При определении перекисного числа масла подсолнечного всех исследуемых торговых марок соответствовало нормируемому показателю, и были на уровне – не более 10,0 %. Наибольшее значение данного показателя среди всех исследуемых торговых марок имело масло подсолнечного торговой марки «Кристаллина», а наименьшее – масло подсолнечное торговой марки «Жемчужина Дона».

Таким образом, проведенная экспертиза качества показала, что масло подсолнечное различных торговых марок по состоянию упаковки и маркировки, органолептическим и физико-химическим показателям соответ-

ствуем требованиям ГОСТ Р 52465-2005 «Масло подсолнечное. Технические условия».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 52465 – 2005. «Масло подсолнечное. Технические условия» [Текст]. – Введ. 29.12.2005. – М: Стандартинформ, 2011. – 17 с.
2. Масло растительное [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.study.com/ua>. – Загл. с экрана.
3. Потребительские свойства масла подсолнечного [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www/mark5.ru](http://www.mark5.ru). – Загл. с экрана.
4. Технический регламент Таможенного Союза 024/2011 «Технический регламент на масложировую продукцию» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – Загл. с экрана.

УДК 641.05

Т.А. Никитина, О.Н. Клюкина, Н.М. Птичкина

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

АНАЛИЗ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ АНАЛОГА ИТАЛЬЯНСКОГО ДЕСЕРТА ТИРАМИСУ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Термин «диета» следует понимать более широко, чем принято в повседневной практике, в которой его трактуют как комплекс мероприятий для похудения. В современной физиологии питания «диета» представляет собой научно-обоснованный рацион, рекомендуемый при соответствующем заболевании. Задача лечебного питания сводится, прежде всего, к установлению соответствия между нарушенными ферментными системами больного организма и химическими структурами пищи путем приспособления химического состава рационов и физико-химического состояния пищевых веществ к метаболическим особенностям организма (ликвидация или предупреждение расстройств питания организма). Лечебное питание, соответствующее потребностям человека, оказывает лечебный эффект в отношении больного органа, способствует мобилизации защитных сил организма, предупреждению обострений, хорошему самочувствию и активной деятельности [1].

С уверенностью можно сказать, что на сегодняшний день рекомендации для питания людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, ожирением и сахарный диабетом, предлагают десерты, не вполне отвечающие вкусам потребителей, оставляющие чувство неудовлетворенности при потреблении. В тоже время ассортимент предлагаемых десертов в сети общественного питания расширяется с каждым днем, не учитывая проблемы здоровья населения [2].

Итальянский десерт Тирамису стал популярным и любимым во всем мире, но в состав рецептуры данного десерта входят продукты, которые имеют ограничения в употреблении для многих групп населения.

Целью работы являлось исследование и разработка диетического аналога десерта Тирамису с добавкой полисахарида (ПС), пищевых волокон (ПВ) и натурального сахарозаменителя стевиозида.

В ходе патентного поиска, стало известно, что похожие разработки проводились другими учеными, в частности известен продукт «Молочный десерт» (RU патент № 2129795), который содержит молочную основу, сахар (11–13 %), структурообразующий компонент, вкусоароматические добавки (0,1 %). В качестве молочной основы используют молоко с массовой долей жира 1,5–3,2 %, в качестве структурообразующего компонента – каррагинан с различными свойствами (0,4–0,7 %). Возможно использование модифицированного крахмала (1,0–3,5 %). В состав десерта дополнительно включают какао-порошок, сметану, шоколад. Данный десерт обладает дополнительной калорийностью за счет сахара, крахмала, сметаны. Кроме того, использование сахара в качестве подсластителя не позволяет применять продукт в питании больных сахарным диабетом [3].

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является традиционный десерт «Тирамису», содержащий сливки, сыр маскарпоне, какао-порошок, сахар, яйца, кофе, печенье Савоярди (савойские бисквиты), ликер [4]. Данный десерт отличается большой калорийностью, т.к. в его состав входит сахар и высококалорийный сыр Маскарпоне, а также высоким содержанием углеводов, жиров и низким содержанием пищевых волокон. Высокие концентрации сливок в продукте, а также добавление сахара не позволяет людям, страдающим сердечно-сосудистыми заболеваниями, ожирением и сахарным диабетом, употреблять данный продукт.

В задачи исследования входило: разработка диетического продукта – аналога десерта Тирамису, обладающего более высокими пищевыми достоинствами, пониженной калорийностью, профилактическим действием, за счет чего можно обеспечить расширение ассортимента продуктов питания для различных групп населения, а также снижение себестоимости нового продукта за счет замены дорогостоящего импортного сыра «Маскарпоне» на отечественные продукты.

В качестве сахарозаменителя использовался натуральный подсластитель «Стевилия» – подсластитель от компании «Аспасвит». Регулярное употребление такого сахарозаменителя приводит к снижению содержания сахара и холестерина в крови, в результате чего улучшается регенерация клеток и коагуляция крови, тормозится рост новообразований [5–6].

Контрольный образец Тирамису готовился по традиционной рецептуре [4]. Новая технология отличается от традиционной добавлением новой операции по подготовке и введению в систему ПС и ПВ.

В качестве ПС использовалась камедь рожкового дерева, а качестве ПВ – цитрусовые волокна «Цитри-Фай» [7]. Пищевые волокна «Цитри-Фай»

представляют собой натуральные волокна, извлеченные из клеточных тканей высушенной апельсиновой мякоти без использования химических веществ, с помощью механической обработки, а именно путем раскрытия и расширения структуры ячеек апельсинового волокна. Такая структура способна удержать большое количество воды и сохранить ее на протяжении всего времени производственного процесса и хранения продукта. Пищевые апельсиновые волокна «Цитри-Фай» благодаря открытой и расширенной структуре ячейки связывают значительное количество воды и сохраняют ее на протяжении всего технологического процесса производства и хранения продукта. «Цитри-фай» также обладает высокой жиросвязывающей способностью, эмульгирующими, стабилизирующими, структурообразующими свойствами, связанная с водой клетчатка, устойчива к высоким температурам варки, стерилизации, пастеризации, устойчива и стабильна при замораживании и размораживании [7].

В ходе исследований мы выявили наиболее приемлемый интервал концентраций ПС от 0,3 % до 0,5 % и ПВ от 2 до 3 %.

Разработанная нами технология аналога десерта представлена на рисунке 1.

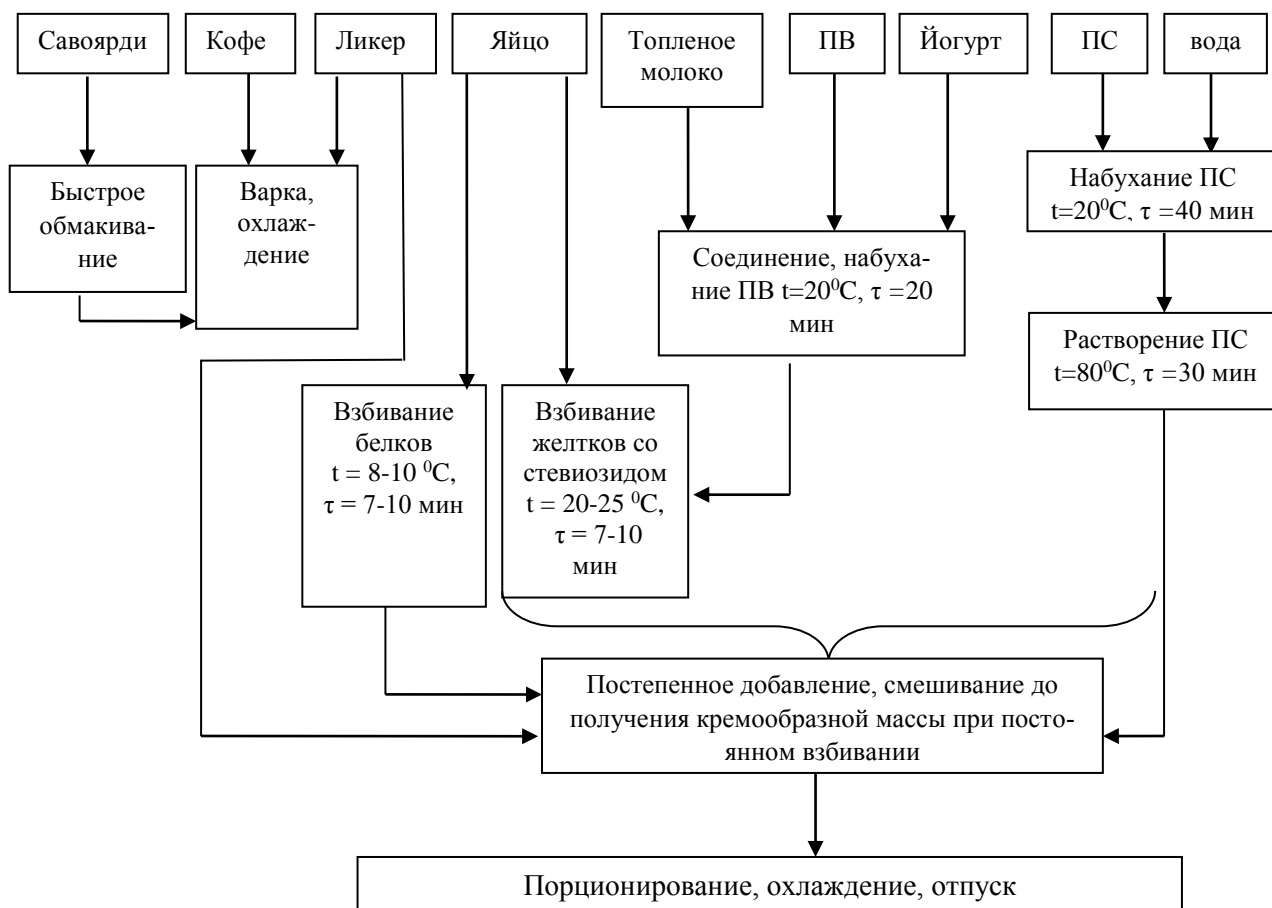


Рис. 1. Технология приготовления диетического аналога Тирамису

Пищевая и энергетическая ценность контрольного и экспериментальных образцов десерта представлены в таблице 1.

**Анализ пищевой и энергетической ценности контрольного
и экспериментальных образцов десерта Тирамису (порция – 200 г)**

Пищевые вещества и энергетическая ценность	Массовая доля	Тирамису (контроль)	Аналог Тирамису с ПС 0,3 % с сахаром	Аналог Тирамису с ПС 0,4 % с сахаром	Аналог Тирамису с ПС 0,5 % с сахаром	Аналог Тирамису с ПС 0,5 % со стевииозидом
Вода	%	149,52	228,60	228,60	228,60	228,60
Белки	%	23,22	26,20	26,20	26,20	26,20
Жиры	%	80,46	32,72	32,72	32,72	32,72
Углев	%	128,32	133,38	133,38	133,38	133,38
NA	Мг %	269,64	316,24	316,24	316,24	316,24
K	Мг %	530,32	670,72	670,72	670,72	670,72
Ca	Мг %	39,10	426,42	426,42	426,42	426,42
Mg	Мг %	65,40	91,20	91,20	91,20	91,20
P	Мг %	377,80	464,00	464,00	464,00	464,00
Fe	Мг %	5,02	5,02	5,02	5,02	5,02
C	Мг %	0,28	0,72	0,72	0,72	0,72
Эц	ккал	846,84	508,84	509,04	509,24	349,24

Анализируя данные энергетической и пищевой ценности контрольного и полученных образцов, можно сделать вывод, что замена Маскарпоне на йогурт и топленое молоко приводит к снижению энергетической ценности в 1,5 раза за счет снижения жирности, что дает возможность употреблять разработанный десерт более широкому кругу лиц и позволяет отнести его к разряду низкокалорийных. Замена сахара на натуральный сахарозаменитель стевииозид дает возможность употреблять данный продукт людям, болеющим сахарным диабетом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Просеков А.Ю.* Технология производства блюд диетического, детского и лечебно-профилактического питания: Учебное пособие / А.Ю. Просеков. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. – 146 с.
2. *Клюкина О.Н.* Исследование и разработка технологии диетических десертов с добавками полисахаридов: Дис...канд. технических наук. Кемерово.2009. – 174 с.
3. Пат. 2129795 РФ. Молочный десерт / Шевченко А.Г.; Дунченко Н.И.; Токаев Э.С.; Леонова Е.Н.// Опубликовано 10.05.1999.
4. Джино Д'Акампо. Современная итальянская кухня / пер. с англ. А.А.Ковригиной – М: Эксмо, 2008.
5. Аспасвит – вершина сладости. Рекламный буклет – М: ООО «Аспасвит», 2014.
6. *Озерова В.М.* Стевия. Медовая трава против диабета / В.М.Озерова. М: Вест, 2005. – 96 с.
7. *Шестопалова Н.* Натуральные улучшенные апельсиновые волокна «Цитри-Фай»// – М: ООО «Джорджия», 2013.

О.А. Никонова, Ю.Н. Нелепов, Е.А. Селезнева

Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОБАВЛЕНИЯ ТЫКВЕННОГО МАСЛА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПАШТЕТНЫХ КОНСЕРВОВ ИЗ СУБПРОДУКТОВ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Одним из главных и самых мощных источников энергии для человека является мясо. Так сложилось исторически с древних веков. По сути, сегодня ничего не меняется. В настоящее время обеспечение населения высококачественными мясными продуктами является одной из основных задач, стоящих перед отечественными производителями.

Мясные консервы достаточно популярный продукт среди потребителей – это вкусная и питательная пища и отличное дополнение к основным блюдам. Мясные консервы отличаются высокой пищевой ценностью, длительным сроком хранения, удобством транспортирования. В зависимости от вида содержимого банок мясные консервы могут храниться без существенного изменения органолептических и физико-химических свойств до 3–5 лет.

Мясные консервы – мясные продукты, герметично упакованные в жестяные или стеклянные банки и подвергнутые воздействию высокой температуры для уничтожения микроорганизмов и придания продукту стойкости при хранении. Используют консервы также без предварительной кулинарной обработки. Они удобны в походах и экспедициях. Энергетическая ценность консервов выше энергетической ценности мяса, так как в них нет костей, сухожилий, хрящей, но по вкусу и содержанию витаминов консервы уступают свежему мясу. В консервах содержится 50–70 % воды, 10–30 % белков, 8–30 % жиров, до 3,5 % минеральных веществ. Витаминов в стерилизованных консервах практически нет.

Для производства мясных консервов используют мясо всех видов, жир, субпродукты, готовые мясные изделия, кровь, различные продукты растительного происхождения, пряности. Тару для консервов изготавливают из белой жести, стекла, сплавов алюминия и полимерных материалов

Пищевая и вкусовая ценность консервов выше, чем исходного сырья, так как при их производстве удаляют несъедобные или малопитательные части мяса и вносят различные вкусовые добавки. Они обладают высокой питательной ценностью: 290–300 ккал на 100 г.

Основы государственной политики в области здорового питания базируются на том, что здоровье человека – важнейший приоритет государства; любые действия с сельскохозяйственным сырьем или пищевыми продуктами в процессе технологической обработки, транспортировки и хранения должны исключать возможность загрязнения, порчи и превраще-

ния в продукты, опасные для здоровья и жизни человека; пищевые продукты должны не только удовлетворять физиологические потребности человека в необходимых пищевых веществах, но и выполнять лечебные и профилактические задачи.

Доля населения, которая потребляет мясные паштетные консервы, снизилась последние годы примерно на 15 %. Причиной сокращения рынка потребителей консервов можно назвать снижение качества продукции. Есть хозяйки, которые мясные консервы просто не признают. Но гораздо больше тех, кто запасает баночку, а то и десяток тушенки – для быстрого и сравнительно дешевого приготовления обеда, да и просто на всякий «пожарный» случай. Кроме того, многие закупают тушенку впрок на время дачного сезона, любят ее туристы. Блюда, приготовленные из тушенки, вкусны ароматны.

В процессе производства мясные консервы проходят тепловую обработку при 140 °С. Некоторые ценные вещества, например, витамины, находящиеся в мясе, при такой температуре уничтожаются. Однако этот продукт обладает высокой пищевой ценностью, благодаря входящим в его состав полноценным белкам. Для организма человека мясные консервы являются важным источником жира и белковых веществ. Они обладают хорошей усвояемостью, так как содержат незаменимые аминокислоты, их белки подготовлены к действию ферментных систем организма человека [1].

Сегодня на рынке идет настоящая борьба за потребителя. Побеждает тот, у кого товар самого высокого качества сочетается с достойной, прекрасно оформленной упаковкой. Сильной стороной производства консервов из субпродуктов является их невысокая стоимость по сравнению с другими производителями консервов. Это увеличит среднесуточное потребление мяса примерно на 20 %. Главной задачей, стоящей перед мясоперерабатывающей промышленностью, является: необходимость снабжения населения продукцией высокого качества и увеличение пищевой ценности готовых продуктов. Недостаточное поступление микронутриентов с пищей у современного человека является следствием уменьшения энергозатрат и общего количества потребляемой пищи. Средние энергозатраты за последние годы у человека снизились в среднем в 1,5–2 раза. Для увеличения количества микронутриентов и витаминов в организме человека создаются продукты функционального питания. К таким продуктам относятся и мясные консервы из субпродуктов с добавлением тыквенного масла.

Мясо и особенно отдельные внутренние органы животных содержат многие витамины. Наиболее богаты витаминами группы В и витамином А печень и почки. По традиционным рецептурам, мясные консервы вырабатывают из жилованного свиного мяса, в том числе стерилизованного, мяса свиных голов и свиной печени. Свинина это самое легкоусвояемое мясо, а свиной жир значительно менее вреден по сравнению с говяжьим для сердца и сосудов. Также отличительной особенностью свинины является высокое содержание витаминов группы В, что в значительной степени обуслав-

ливают приоритет в выборе сырья для выработки функциональных мясных консервов.

Одним из основных показателей пищевой ценности продуктов питания является биологическая ценность, определяющаяся главным образом наличием в них незаменимых факторов питания, несинтезируемых в организме. К таким факторам относятся витамины А и Е.

Свиная печень очень богата витаминами группы В, в ней имеются витамины А, D, Е, К, значительное количество ферментов и экстрактивных веществ, железа, фосфора. Рекомендуются регулярно использовать в пищу печень при анемии, атеросклерозе, малокровии, сахарном диабете, болезнях глаз. При нарушениях свертываемости крови она также полезна, потому что регулирует состав крови и приводит его в норму. Структура ткани печени, необычные вкусовые качества, легкость отделения пленки от мясистой основы делают этот продукт незаменимым материалом для приготовления разнообразных паштетов и ливерных колбас. Мясные консервы изготавливают из свежих субпродуктов, в результате чего продукт получается высокого качества и более нежной консистенции, нежели при производстве продукта из размороженного или подмороженного сырья. Для увеличения количества витаминов и полиненасыщенных жирных кислот в консервы предлагается добавлять тыквенное масло в количестве, покрывающем среднесуточную норму потребления, составляющую 15 г.

В тыквенном масле содержится большое количество витамина А и Е. Витамин А косвенно способствует усвоению железа, предотвращая его ингибирование фитатом. При высоком содержании он может влиять на процесс усвоения витамина К. Витамин Е при одновременном употреблении с витамином А в больших количествах (500 мг Е и 60 мг А) может повышать усвоение А и понижать его токсичность. Ежедневное добавление витамина Е в виде пищевых добавок в объеме более 250 мг оказывает влияние на скорость свертывания крови. В тыквенном масле также присутствует еще один жирорастворимый витамин – витамин Е, надежно защищающий витамин А от разрушительного окисления. Комплекс витаминов группы В представлен в масле из тыквенных семечек, который важен для зрения. Он играет важную роль в процессах кроветворения, работе сердечнососудистой, пищеварительной и нервной систем, укреплении иммунной защиты. От витаминов этой группы зависит состояние наших волос, кожного покрова и ногтей. В составе масла тыквенного можно найти довольно редкие витамины – карнитин, филлохинон, которые необходимы нашему организму для правильной работы систем выделения и пищеварения и свертываемости крови, к тому же эти витамины способствуют усвоению костной тканью кальция [2].

Тыквенное масло является рекордсменом по минеральному составу, в нем более 50 элементов, главенствующая роль отводится цинку, магнию, кальцию, фосфору, железу и селену, которые участвуют в важнейших процессах нашего организма. Обмен жиров белков и углеводов, выработка ин-

сулина и ферментов пищеварения, кроветворение, иммунитет, работа опорно-двигательной системы и мозга обеспечивается именно этими микро и макроэлементами. Наличие магния служит отличной профилактикой многих заболеваний: почечнокаменная болезнь, атеросклероз, сахарный диабет.

Некоторые компоненты, содержащиеся в тыквенном масле, влияют на уровень содержащегося в крови плохого холестерина, снижают его, предотвращая возникновение атеросклеротических бляшек, а также восстанавливают нормальный уровень артериального давления. Тыквенное масло обладает способностью сохранять гормональный фон женщины в норме, лечить некоторые женские заболевания, в частности кольпит, эндометриоз, эрозия шейки матки и т. п., облегчать симптомы предменструального синдрома и климакса.

Благодаря уникальному богатому витаминами и различными полезными компонентами составу, масло из тыквенных семян проявляет также противовоспалительные, противоаллергические, антипаразитарные свойства. Рекомендуется применять тыквенное масло в пищу, за его вкусовые и питательные качества, а также в терапии и профилактике заболеваний различных органов и систем [3].

Для проведения сравнительного анализа при производстве мясных консервов, обогащенных витамином А и Е, была исследована эффективность добавления тыквенного масла в различных соотношениях. Исследовалась органолептика экспериментальных образцов мясных консервов, произведенных по технологии, адаптированной к лабораторным условиям. Последующая хроматографическая проба на жидкостном хроматографе и определение содержания витаминов констатируют содержание витаминов различного соотношения в данной группе продуктов.

В таблице 1 представлены физико-химические показатели мясных консервов с различным содержанием масла тыквенного. Добавлялось масло тыквенное в пробы в количестве 2 и 4 % сверх рецептуры.

Таблица 1

Физико-химические показатели мясных консервов

Показатель	Проба без добавления тыквенного масла	Проба с добавлением тыквенного масла (2 %)	Проба с добавлением тыквенного Масла (4 %)
Массовая доля жира, %	7,5	8,4	23,2
Массовая доля хлоридов, %	0,3	0,3	0,6
Массовая доля сухих веществ, %	30,4	30,8	49,3
Массовая доля белка, %	15,2	14,7	16,9
Энергетическая ценность, ккал/100 г	154	160	291

Сравнение органолептических характеристик трех проб с различным содержанием масла тыквенного приведено в таблице 2. Оценивались пробы с контрольным образцом, приготовленным по традиционной рецептуре.

Таблица 2

Органолептическая оценка полученных образцов паштетных консервов

Пробы	Наименование продукта	Оценка продукта по 5-ти бальной шкале					Общая оценка в баллах
		Внешний вид	Цвет	Запах	Консистенция	Вкус	
1	проба без добавления тыквенного масла	в охлажденном состоянии однородная масса с незначительным количеством выплавленного жира	светло-серый	свойственные данному виду продукции с ароматом пряностей, без постороннего запаха	мажущаяся, однородная по всей массе, без крупинок	без постороннего привкуса с естественной легкой горечью печени	5
2	проба с добавлением тыквенного масла(2%)	в охлажденном состоянии однородная масса с незначительным количеством выплавленного жира	светло-серый	свойственные данному виду продукции с ароматом пряностей, без постороннего запаха	мажущаяся, однородная по всей массе, без крупинок	без постороннего привкуса с естественной легкой горечью печени	
3	проба с добавлением тыквенного масла(4%)	в охлажденном состоянии однородная масса с незначительным количеством выплавленного жира	светло-серый	свойственные данному виду продукции с ароматом пряностей, без постороннего запаха	мажущаяся, однородная по всей массе, без крупинок	без постороннего привкуса с естественной легкой горечью печени	

По органолептическим характеристикам контрольный образец не отличается от проб с различным содержанием масла тыквенного.

Употребление 15 г масла тыквенного в чистом виде полностью удовлетворяет суточную потребность в витаминах А и Е. При добавлении 15 г масла тыквенного в 100 г паштетной массы в процессе куттерования, после термической обработки содержание витаминов снизилось на 60 %. Можно сделать вывод, что при употреблении 100 г продукта, содержащего масло тыквенного в количестве равном суточной потребности удастся воспол-

нить дефицит витаминов на 40 %. При добавлении масла тыквенного в количестве равном двойной суточной норме в 100 г продукта удовлетворит дефицит витаминов на 50 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козмава А.В., Касьянов Г.И., Палагина И.А. Технология производства паштетов и фаршей// Издательский центр МарТ, Ростов-на-Дону, 2002.
2. Скрипников Ю.Г., Коровкина М.Ю. Использование тыквы для производства консервов // Труды ВГАУ, т. 2, часть 1.-Воронеж-2003.
3. Польза и вред тыквенного масла [Электронный ресурс]. – Москва, [2001-2015]. – Режим доступа : <http://www.gabris.ru/gabris/health/pumpkin/oil/>.

УДК 637.2.05

Л.П. Нилова, Е.А. Скучина, С.М. Малютенкова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

СЛИВОЧНОЕ МАСЛО С ВКУСОВЫМИ КОМПОНЕНТАМИ: КАЧЕСТВО И СТОЙКОСТЬ ПРИ ХРАНЕНИИ

Сливочное масло является самым полезным из животных жиров благодаря своим диетическим свойствам, высокой усвояемости и температуре плавления [1]. Поэтому в соответствии с разработанными «Рекомендациями по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» (Приказ №593н от 2 августа 2010 г.) необходимо потребление сливочного масла в количестве 4 кг в год на человека. Для расширения линейки ассортимента сливочного масла был разработан ГОСТ Р 52970-2008 «Масло сливочное с вкусовыми компонентами. Технические условия», действующий на территории России, а затем ГОСТ 32899-2014 с таким же названием, который в настоящее время принят, и начнет действовать на территории Таможенного пространства с 1 января 2016 года.

Под вкусовыми компонентами подразумевают, как пищевые продукты, так и пищевые добавки, являющиеся неотъемлемой частью рецептуры сливочного масла, придающие ему оригинальные потребительские свойства, и вносимые в продукт не в целях замены молочного белка или жира немолочными компонентами. В результате сливочное масло делят на две группы: сладкое и соленое, а в зависимости от конкретно используемого вкусового компонента им присваивают фантазийное название. Наиболее распространенным сливочным маслом с вкусовыми компонентами является масло шоколадное с массовой долей жира 62 % и какао продуктов 2,5 %. Снижение доли жира в сливочном масле при таком же количестве какао

продуктов приводит к получению сливочного масла другого наименования, относящиеся к категории десертных.

Соленое масло с вкусовыми компонентами в зависимости от массовой доли жира и вносимых компонентов делят на закусочное и деликатесное, при этом количество используемых овощей, зелени и др. вкусовых компонентов может колебаться от 0,5 до 8 %, что может обеспечить не только оригинальные потребительские свойства, но и придать функциональные свойства сливочному маслу [2].

На рынке Санкт-Петербурга сливочное масло с вкусовыми компонентами длительное время было представлено только шоколадным маслом. Но в настоящее время появились новые виды – с укропом, прованскими травами, чесноком ТМ «Луговая свежесть», выработанные ОАО «Ржевский маслосыркомбинат», г. Ржев, Тверская обл.

Целью работы явилось исследование качества сливочного масла с вкусовыми компонентами в течение заявленного срока годности.

В качестве объектов исследований были взяты сливочное масло закусочное с зеленью укропа с массовой долей жира 62 %; сливочное масло закусочное с прованскими травами с массовой долей жира 62 %; сливочное масло крестьянское с массовой долей жира 72 % (контроль). Все образцы были ТМ «Луговая свежесть», расфасованные в алюминиевую кашированную фольгу, масса нетто сливочного масла составляла 100 г.

Экспертизу качества проводили в свежих образцах и после 60 суток хранения при температуре +4 °С, входящей в диапазон температуры, рекомендованный производителем. В исследуемых образцах определяли органолептические показатели, термоустойчивость, кислотность плазмы и жировой фазы, массовую долю влаги; показатели окислительной порчи – перекисное и тиобарбитуровое числа по стандартным и общепринятым методикам; массовую долю витамина Е - хроматографически [3].

Маркировка всех образцов соответствовала требованиям ТР ТС 022/2011. Все ингредиенты растительного происхождения были отражены в составе продукта и соответствовали органолептическим характеристикам, прежде всего по цвету, вкусу и запаху. Исследуемое сливочное масло с вкусовыми компонентами имело светло-зеленую окраску, более выраженную в масле с зеленью укропа, с включением частиц темно-зеленого цвета. В аромате запах зелени был не сильно выражен, но вкус был яркий, приятный, характерный для используемых растительных ингредиентов. Результаты исследований показателей качества представлены в таблице 1.

Из полученных данных видно, что термоустойчивость сливочного масла с вкусовыми компонентами находится на нижнем допустимом пределе, что коррелирует с оценкой консистенции и говорит об использовании для выработки масла метода преобразования высокожирных сливок [1]. С другой стороны большее содержание влаги и меньшее жира тоже влияет на снижение показателя термоустойчивости. Кислотность плазмы и жировой фазы невысокая и исследуемые образцы практически не отличаются по этим

показателям, на основании чего можно предположить об использовании для их производства одного и того же молочного сырья. Причем молочное сырье было свежим, что подтверждают низкие значения показателей, характеризующих количество первичных (ПЧ) и вторичных (ТБЧ) продуктов окисления (табл. 2).

Таблица 1

Характеристика физико-химических показателей сливочного масла

Наименование	Состав вкусовых компонентов	Показатели качества			
		Массовая доля влаги, %	Термоустойчивость	Кислотность плазмы, град. Т	Кислотность жировой фазы, град.К
Масло сливочное закусочное с укропом	Зелень укропа, соль поваренная пищевая	34,8	0,70	22,0	1,2
Масло сливочное закусочное с прованскими травами	Бasilik, майоран, орегано, мята, розмарин, чабер, шалфей, тимьян, соль поваренная пищевая	34,7	0,71	22,3	1,2
Масло сливочное крестьянское	-	24,8	0,75	22,4	1,5

Стойкость при хранении исследуемых образцов сливочного масла контролировали по изменению значений кислотности жировой фазы и плазмы, перекисных и тиобарбитуровых чисел, и массовой доли витамина Е, который является естественным антиоксидантом. Результаты представлены в таблице 2.

При хранении сливочного масла происходят изменения, как в плазме, так и в жировой фракции, но эти процессы наиболее выражены в крестьянском масле не смотря на меньшую массовую долю влаги. По-видимому, растительные ингредиенты, которые, как известно, обладают антиоксидантными и антимикробными свойствами, затормозили эти процессы [2]. В результате кислотность плазмы практически не изменилась, а кислотность жировой фазы возросла в 1,58 и 1,50 раза, соответственно для масла с зеленью укропа и масла с прованскими травами. В тоже время кислотность жировой фазы масла крестьянского увеличилась в 1,73, хотя не превысила регламентируемых значений. Растительные ингредиенты затормо-

зили окислительные процессы в жировой фазе сливочного масла. Так значения перекисного числа в масле с зеленью укропа и масле с прованскими травами увеличились на 15 и 12%, соответственно, а в контроле – на 36%. Вторичные продукты окисления возросли на 23, 20 и 36%, соответственно для масла с зеленью укропа, прованскими травами и крестьянским. Таким образом, использование вкусовых компонентов в виде смеси трав под названием «прованские травы» оказало наиболее выраженное действие на торможение окислительных процессов жировой фазы сливочного масла.

Таблица 2

Показатели, характеризующие стойкость при хранении сливочного масла

Показатели	Наименование сливочного масла					
	Закусочное с укропом		Закусочное с прованскими травами		Крестьянское (контроль)	
	Значения показателей на начало и конец хранения при температуре +4°С					
	Начало	конец	начало	конец	начало	конец
Кислотность жировой фазы, град.К	1,20	1,90	1,20	1,80	1,50	2,60
Перекисное число, моль O ₂ /кг	1,72	1,98	1,70	1,90	1,76	2,40
Тиабарбитуровое число, ед.опт.пл.	2,24	2,75	2,20	2,64	2,36	3,20
Массовая доля витамина Е, мг/100г	1,87	1,83	1,89	1,87	2,19	1,80
Кислотность плазмы, град. Т	22,0	22,4	22,3	22,5	22,4	24,9

Витамин Е изначально содержащийся в жировой фазе сливочного оказывает антиокислительное действие, при этом сам окисляется. Результаты исследований показали, что в масле с вкусовыми компонентами массовая доля витамина Е меньше, чем в крестьянском за счет меньшего количества жировой фазы. Но при хранении потери витамина Е в масле с вкусовыми компонентами меньше, чем в контрольном образце.

На основании проведенных исследований установлено, что использование при производстве сливочного масла вкусовых компонентов в виде зелени укропа и прованских трав:

- оказывает влияние на органолептические показатели, придавая сливочному маслу характерный зеленоватый цвет с вкраплениями зелени и яркий вкус трав;
- тормозит гидролитические и окислительные процессы в жировой фазе сливочного масла, что более выражено в сливочном масле с прованскими травами;

- способствует меньшим потерям витамина Е в процессе хранения сливочного масла.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Вышемирский Ф.А.* Масло из коровьего молока и комбинированное: монография. – СПб: ГИОРД, 2004.
2. *Пилипенко Т.В., Нилова Л.П.* Товароведение и экспертиза молочных продуктов функционального назначения: учебное пособие. – СПб: СПбГТЭУ, 2015. – 64 с.
3. *Шевченко В.В., Вытовтов А.А., Нилова Л.П., Карасева Е.Н.* Измерительные методы контроля показателей качества и безопасности продуктов питания. Т.2 Продукты животного происхождения. – СПб: Троицкий мост, 2009. – 200 с.

УДК: 637.4.04/.07

Е.А. Носкова, Н.Д. Родина, А.В. Мамаев, К.А. Лещуков, Е.Ю. Сергеева.
Орловский государственный аграрный университет, г. Орел, Россия

ДЕКОРАТИВНЫЕ ЦВЕТЫ В ТЕХНОЛОГИИ МОЛОЧНОГО ДЕСЕРТА

Пища и ее качество – важнейшие факторы жизни и здоровья каждого человека и населения в целом. В настоящее время потребители предъявляют жесткие требования не только к сенсорным показателям продукта, а в большей степени обращают внимание на качество пищевых продуктов, их полезность для здоровья, высокую биологическую и пищевую ценность. Большой сегмент рынка пищевых продуктов занимает молочная продукция. На прилавках рядом с традиционными молочными продуктами появляются новые виды молочных продуктов с пониженным содержанием жира или обезжиренные, витаминизированные, обогащенные разнообразными пищевыми компонентами, в том числе растительного происхождения.

Сегодня молочный рынок России претерпевает серьезные испытания: внутренняя неустроенность, отсутствие единой стратегии развития отрасли, и четкой системы государственной поддержки, вступление в ВТО и столкновение с глобальным рынком молока.

Молоко представляет собой один из наиболее ценных продуктов питания. Особенно велика его роль в обеспечении организма человека кальцием и фосфором, которые содержатся в молоке в значительном количестве и в хорошо сбалансированном состоянии.

На современном этапе востребованными становятся функциональные продукты, которые, обладая высокими органолептическими показателями, оказывают и профилактический эффект. Перспективным направлением в этой области является создание функциональных сладких блюд (десертов)

на основе молока, являющегося источником полноценного белка, комплекса витаминов и минеральных веществ.

Одна из задач в области разработки молочных продуктов – создание новых функциональных пищевых продуктов для различных групп населения. Для ее решения необходимо на основании медико-биологических требований разработать модели продуктов, учитывающие их химический состав (белок, жир, углеводы и др.), массовые доли основных компонентов (главные рецептурные составляющие, клетчатка, пищевые и биологически активные добавки, ферменты, витамины и др.), структурные соотношения показателей биологической ценности (амино- и жирнокислотные составы) по различным критериям соответствия. При этом должна быть учтена специфика рационального питания определенных этнических групп и категорий населения.

Одним из таких способов повышения биологической ценности, путем нормированного внесения декоративных растений, позволит повысить его биологическую ценность и улучшить лечебно-профилактические качества. Обогащение компонентами цветков маргаритки и анютиных глазок молочных продуктов позволяет повысить уровень необходимых для организма микронутриентов.

Цветы, как известно, играют большую роль в жизни человека. Они призваны дарить нам радость, поднимать настроение своими яркими красками и удивительным внешним видом. И, конечно же, цветы – это залог здоровья, красоты и долголетия. Эти дары природы можно назвать универсальным продуктом, который с прошлого века стал еще и частью кулинарных шедевров во многих странах мира.

С давних пор цветы вводили в рацион для оздоровления организма и профилактики различных заболеваний. Более того, такие растения, как анютины глазки, лилии, маргаритки, хризантемы, которые мы привыкли считать декоративными, в прежние времена выращивали вовсе не для услады взоров, а ради получения съедобных луковиц, бутонов или листьев.

Маргаритка и анютины глазки широко применяются в медицине, поскольку имеют ряд исключительных лекарственных свойств.

В народной медицине маргаритка применяется внутрь как отхаркивающее средство при бронхитах, заболеваниях печени, желтухе, подагре, ревматизме, наружно – в виде припарок и компрессов из отвара при ушибах с кровоподтеками, фурункулезе, геморрое, воспалении молочных желез у кормящих женщин. Растение применяют в качестве желчегонного и желудочного средства. Полезными свойствами обладают соцветия и листья. До того, как в маргаритке научным путем обнаружили полезные вещества, её длительное время прописывали для очищения крови, при лихорадочных состояниях, ревматизме, при высокой концентрации в организме человека мочевой кислоты, водянке. А в наше время многочисленные препараты из маргаритки многолетней рекомендуются при серьезных заболеваниях эн-

докринной системы, вызывающих нарушения немаловажного обмена веществ, а также в начальной стадии гипертонии.

Анютины глазки (фиалка трехцветная) народная медицина использует гораздо шире. Отвар анютиных глазок применяют в качестве обволакивающего средства при гастрите. Анютины глазки эффективны и при заболеваниях дыхательных путей. Настои и отвары фиалки используются как антисептик при лечении заболеваний желудка и кишечника. Обладает легкими спазмолитическими и желчегонными свойствами. Отмечаются также хорошие мочегонные свойства фиалки трехцветной, что используется при лечении заболеваний мочевыводящей системы.

Фиалка хорошо себя зарекомендовала в лечение коклюша, бронхитов, ангины. Настой эффективен при подагре, ревматизме, артрите. Цветки анютиных глазок входят в состав гомеопатического средства, которое применяют при кожных заболеваниях. Способствует улучшению состояния при атеросклерозе, артрите, ревматизме, улучшая обмен веществ и оказывая противовоспалительное действие. Оказывает умеренное седативное воздействие при учащенном сердцебиении, неврозах, бессоннице, нервных тиках, эпилепсии и повышенной нервной возбудимости.

Все части растений маргариток и анютины глазки съедобны. Цветы, сохраняя свои свежесть, аромат и вкус, могут использоваться как добавка к рецептуре приготовления молочного десерта, придавая им необыкновенную пикантность и экзотичность. Использование цветков маргариток и анютины глазки для повышения биологической ценности молочных десертов позволит улучшить лечебно-профилактические качества готового молочного продукта.

УДК 637.146

В.И. Носкова, Е.Ю. Неронова, А.Л. Новокшанова, И.С. Полянская
Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
им. Н.В.Верещагина, г. Вологда, Россия

ПРИМЕНЕНИЕ КВАЗИКАПСУЛИРОВАНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ КУЛЬТУР ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Поддержание микробиоценоза кишечника человека возможно за счет стимулирования роста собственной микрофлоры путем применения пребиотиков и заселения пробиотическими микроорганизмами, введенными извне (пищевые продукты, биопрепараты).

Считается, что исключительно положительное действие оказывают в составе кисломолочных продуктов такие пробиотики, как ацидофильная палочка, бифидобактерии, лактобактерии, пропионовокислые бактерии.

Кислота и ферменты желудка инактивируют до 99 % микроорганизмов пищи (как вредных, так и полезных пробиотиков) и желудок практически «необитаем», выжившие микроорганизмы проходят транзитом, лишь немногие способны колонизировать слизистую оболочку желудка [1].

Поверхность тонкого кишечника человека покрыта биоплёнкой, в которой в норме «проживают» от 300 до 500 различных видов бактерий [2].

В толстой кишке более мощный эпителий, по сравнению с тонкой. Наибольшая плотность обсемененности наблюдается в прямой кишке, на 1 г содержимого которой приходится 10^{10} – 10^{15} микроорганизмов. Нет ни одной функции организма, на которую тем или иным способом не влияла бы нормофлора организма человека.

У пробиотиков предполагают наличие нескольких механизмов действия, которые совместно обуславливают их широкое применение при различных патологических состояниях, а именно: прямая конкуренция с патогенной микрофлорой пищеварительного тракта, иммуномодулирующее и иммуностимулирующее действие, воздействие на ранние этапы становления иммунной системы. Эффективность пробиотиков зависит от их устойчивости к действию соляной кислоты и желчных кислот и способности сохранять биологическую активность при прохождении через ЖКТ. Потенциально пробиотические культуры часто не преодолевают кислотный, желчный и ферментативный барьеры, или не успевают, проходя через ЖКТ человека, создать необходимый пробиотический эффект.

Среднее время восстановления из анабиотического состояния и развития до логарифмической фазы, меняющееся в зависимости от индивидуальных особенностей культуры (штамма), способа получения бактериального концентрата, количества закваски, конкретных технологических параметров, наличия питательных веществ и др.: для лактококков – 3–8 часов; для термофильного стрептококка – 2–8 часа; для лактобацилл – 4–8 часов; для бифидобактерий – 18–24 часа; для пропионовокислых бактерий – 1–2 суток [3].

Однако, даже если микроорганизмы, которые сохраняют жизнеспособность при прохождении через ЖКТ, используются регулярно с целью поддержания колонизации кишечника, спустя 1–2 недели с момента окончания приема пробиотика, они уже не обнаруживаются. Штаммы микроорганизмов, относящиеся ранее к пробиотикам, в подавляющем большинстве случаев, является аллохтонной (временной) частью нормофлоры. Более того, вызвать продолжительные качественные и количественные изменения микрофлоры кишечника у взрослого иммунокомпетентного человека тяжело [4].

Введение бактерий приводило к изменению состава микрофлоры на короткое время, но первичный эволюционно сложившейся кишечной микрофлорой вскоре восстанавливался. [5].

При попадании пробиотика в кишечник человека возможны следующие варианты биосовместимости с микрофлорой «хозяина»: пробиотик против «хозяина»; «хозяин» против пробиотика; симбиоз в различных формах.

Известно, что взаимоотношения пробиотических и индигенных лактобацилл хозяина в условиях совместного культивирования *in vitro* строятся следующим образом: отсутствие антагонизма – биосовместимость (15,2 %), подавление роста индигенных микроорганизмов – бионесовместимость по типу (62,3 %) и ингибирование роста пробиотических бактерий (22,5 %) [6].

Микроорганизм, биосовместимый без антагонизма нормофлоре одного индивида может подавлять индигенную и аутохтонную микрофлору другого индивида. Поэтому при использовании пробиотиков в качестве лекарственных препаратов рекомендуется предварительно исследовать биосовместимость в условиях *in vitro* пробиотических микроорганизмов с индигенными штаммами нормофлоры того человека, которому предполагается проводить пробиотикотерапию или пробиотикофилактику [6].

При производстве функциональных продуктов питания (ФПП), не являющихся лекарственными средствами и предназначенными для ежедневного употребления, не возможна проверка биосовместимости нормофлоры каждого потребителя с пробиотической микрофлорой продукта.

В настоящее время допускается традиционное [7] внесение пробиотических микроорганизмов в виде сухого или замороженного, а также жидкого бактериального концентрата [8], и предложен способ сохранения жизнеспособности пробиотиков за счет применения «квазикапсулирования» пробиотической микрофлоры [9].

Принцип «квазикапсулирования» применим к кисломолочным продуктам, и заключается в том, что в продукт вводят в адекватном высоком (10^8 КОЕ/см³) для пробиотического эффекта лиофилизированные пробиотические культуры в состоянии анабиоза. Однако, в составе бактериального препарата часть потенциально пробиотических культур может пройти весь ЖКТ, не успев проявить потенциальный пробиотический эффект. В кисломолочных продуктах, в частности – йогурте, имеются стартовые метаболиты закваски, запускающие в ЖКТ человека ускоренный переход пробиотиков в вегетативное состояние и развитие той части пробиотиков, которая биосовместима с его нормофлорой.

Поставленная цель применительно к йогурту достигается за счет внесения лиофилизированных бактериальных концентратов пробиотических лактобацилл и пропионовокислых бактерий в уже заквашенный специальной закваской для йогуртов продукт.

Таким образом, применение «квазикапсулированных» пробиотических культур даст возможность расширить спектр функциональных продуктов питания для коррекции нормофлоры человека, позволит получить продукты питания, не уступающие высокоэффективным капсулированным бактериальным препаратам с пробиотиками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Самылина В.А.* Влияние пищевых продуктов, обогащенных про- и пребиотиками, на микрoэкологический статус человека. – Вопросы питания. – №2, 2011.
2. *Плотникова Е.Ю., Борщ М.В., Краснова М.В., Баранова Е.Н.* Некоторые аспекты диагностики и лечения избыточной бактериальной контаминации тонкой кишки в клинической практике. – Лечащий врач. – <http://www.lvrach.ru/2013/02/15435625/>
3. *Евдокимов, И.А.* Синбиотические молочные продукты // Молочная промышленность. – 2004. – № 4.
4. *Чичерин И.Ю., Погорельский И.П., Дармов И.В. и др.* Кишечная микрофлора. Взгляд изнутри. – ВятГУ. – 2013 г. – 149 с.
5. *Копча В.С.* Пробиотики: размышления с позиции их качества, эффективности, антибиотикорезистентности и безопасности. // Новости медицины и фармации. – 2010 г. – № 20.
6. *Урсова Н.И., Римарчук Г.В.* Проблема дисбактериоза в педиатрической практике // Педиатрия. Болезни пищеварительной системы. – № 1. – 2007.
7. *Шендеров, Б.А.* Функциональное и персональное питание. Современное состояние и перспективы // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. – 2010, № 2.
8. *Андреева И.В.* Доказательное обоснование применения пробиотиков для лечения и профилактики ЖКТ. Режим доступа: <http://bonoesse.ru/blizzard/RPP/M/GKT/probiotik.html>
9. *Неронова Е.Ю., Носкова В.И., Новокушанова А.Л., Полянская И.С., Шигина Е.С.* Бифидобактерии лактобациллы или пропионовокислые – мутуализм пробиотических культур по отделам ЖКТ// Альманах мировой науки: сб. н. трудов Международной заочной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития современной науки и образования». – Москва: «АР-Консалт».

УДК [641/642:664.002.5]:[658.512:303.73]

А.Х.-Х. Нугманов

Астраханский государственный технический университет,
г. Астрахань, Россия

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПРОЦЕССОРОВ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

При описании и синтезировании технологических потоков как системы процессов большое применение получил структурно-функциональный анализ, результатом которого является операторная модель, базирующаяся на выделении в используемых системах структурных составляющих и определении функциональной взаимосвязи между стадиями технологической цепи.

Метод изображения системы в виде операторной модели дает возможность перейти от самого общего и абстрактного ее представления к более конкретному. Операторные модели отражают, разделяют и совмещают две принципиально различные и вместе с тем диалектически связанные функ-

ции, основанные на феноменологическом подходе и принципе «чёрного ящика». Феноменологический подход предполагает описание физической сущности изучаемых процессов, а принцип «чёрного ящика» характеризует систему, внутреннее устройство которой неизвестно, но известно, как она реагирует на внешние воздействия. В результате статистической обработки связи входных и выходных параметров процесса можно получить его эмпирическое описание.

В операторных моделях функции обозначаются видом связей между операторами, а методы – видом операторов. Операторная модель позволяет четко разделить и связать функции и методы. Она состоит из цепи взаимосвязанных элементов-операторов, в которой качество каждой операции определяется тем, как она выполняется.

Технологическая операция представляет собой совокупность типовых физических, химических и биохимических процессов, условные обозначения которых (процессоры) показаны на рисунке 1. С помощью, представленных на рисунке условных обозначений типовых процессов, можно графически изобразить практически любую технологическую операцию.

При изображении операций типовые процессы соединяются стрелками - связями. В общем случае связи – это материальные, энергетические и информационные потоки. При разработке систем процессов, в виде так называемых операторных моделей достаточно показать лишь материальные потоки, которые связывают собой типовые процессы, отдельные операции и подсистемы. Элементом системы технологической операции, границы которой в современных технологических потоках, совпадают с границами машин и аппаратов, является процессор.

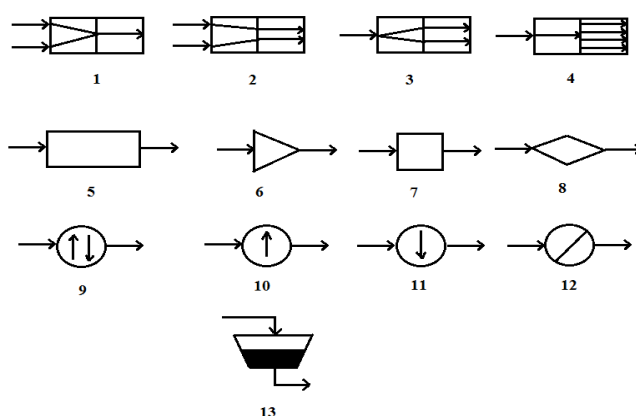


Рис. 1. Условные обозначения технологических процессов обработки материалов (процессоры): 1 – соединение без сохранения поверхности раздела; 2 – соединение с сохранением поверхности раздела; 3 – разделение на фракции; 4 – измельчение; 5 – сложный процесс преобразования (комплекс физических, химических и биохимических процессов); 6 – дозирование; 7 – формообразование; 8 – ориентирование; 9 – термостатирование; 10 – нагревание; 11 – охлаждение; 12 – изменение агрегатного состояния; 13 – хранение

Технологический поток выступает как целостная система, но имеет определенную структуру и распределяется на ряд подсистем. Ему присуще иерархическое строение, а состояние его элементов и подсистем непрерывно изменяется, в зависимости от специфических особенностей применения в той или иной отрасли пищевой промышленности.

В аспекте адаптации схематического описания специфических особенностей сложных процессов преобразования (комплекс физических, химических и биохимических процессов), обозначенных в классификации (рис. 1) процессором 5 и процессов выдачи готовых изделий, к технологии общественного питания, предлагается ввести ряд модифицированных процессоров (рис. 2), отражающих основные тепловые процессы кулинарной обработки сырья и полуфабрикатов и операции по их выдаче.

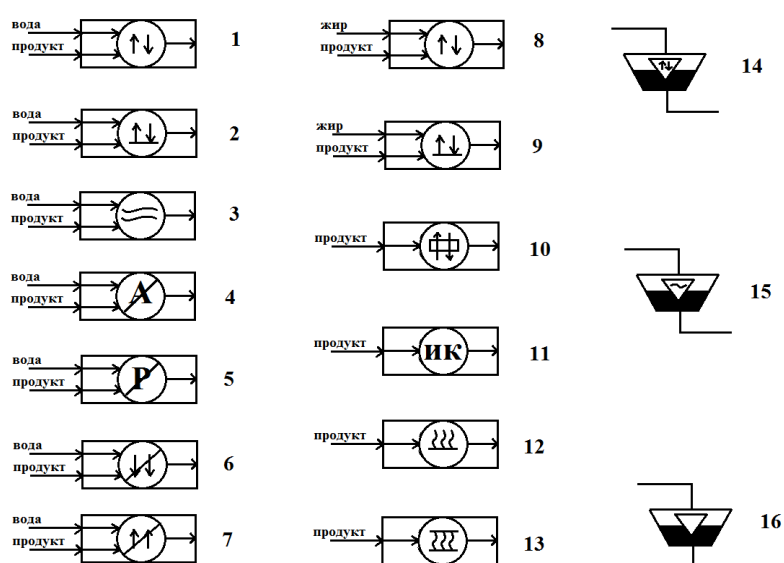


Рис. 2. Условные обозначения ряда модифицированных процессоров, обозначающих основные тепломассообменные процессы в технологии общественного питания: 1 – варка основным способом; 2 – варка в малом количестве воды; 3 – варка в СВЧ аппарате; 4 – варка на пару при атмосферном давлении; 5 – варка на пару при повышенном давлении; 6 – варка на пару при пониженной температуре; 7 – варка на пару при повышенной температуре; 8 – жарка во фритюре; 9 – жарка на нагретой поверхности; 10 – термообработка греющей средой в замкнутом объеме; 11 – ИК термообработка; 12 – жарка на углях; 13 – копчение; 14 – подача блюд с использованием мармитов; 15 – подача блюд с использованием СВЧ аппарата; 16 – подача блюд сразу после приготовления

Технологическая операция, как элемент системы является минимальным носителем качества технологии, но вместе с тем, она сама может рассматриваться как система, но другого качества, например для отображения эксергетических, в частности, энтропийных потоков в технологиях общественного питания.

Разность энтропийных составляющих до и после переработки сырья или полуфабриката, отнесенная к эксергии системы, характеризует работу, за-

траченную на изменение энтропии системы, и как следствие изменение степени усвоения кулинарной продукции организмом. Зная соотношение изначальной калорийности материала и степень усвоения кулинарной продукции организмом можно определить, на основе термодинамического подхода, конечную энергетическую ценность полуфабриката или готовой продукции.

Для отображения эксергетических, в частности, энтропийных потоков в технологиях общественного питания, предлагается ввести в классификацию символы (рис. 3), увязанные с процессорами, обозначающими технологические операции.

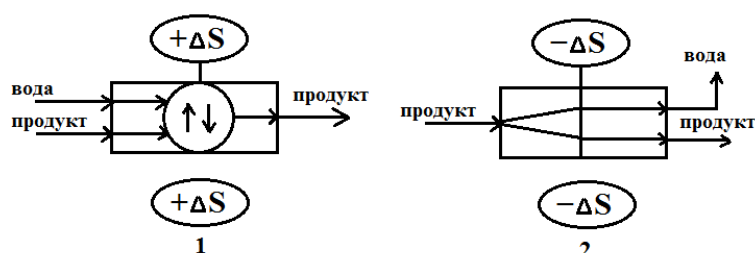


Рис. 3. Условные обозначения символов отображения энтропийных изменений в технологии общественного питания: 1 – положительное изменение энтропии системы; 2 – отрицательное изменение энтропии системы

На основании функционального анализа различных технологических операций, выполняемых для преобразования потребительских свойств исходного сырья сначала в свойства определенных полуфабрикатов, а затем в потребительские свойства готовой продукции, в составе любой технологической системы необходимо выделить четыре типа подсистем, различающихся по признаку степени готовности, начиная с начала линии. Признак степени готовности характеризуется критерием стабилизации, в диапазоне технологических ограничений.

Предлагается следующая классификация исходного сырья в зависимости от степени обработки:

- *B1* – сырое, необработанное сырьё, 0 % технологических операций – первичная обработка;
- *B2* – сырое, предварительно очищенное сырьё, до 30 % технологических операций – вторичная обработка;
- *B3* – прошедшее тепловую обработку, очищенное сырьё, до 90 % технологических операций – использование полуфабриката;
- *B4* – очищенное, прошедшее тепловую обработку, нарезанное сырьё, от 90 до 100 % технологических операций – использование полуфабриката высокой степени готовности.

Но для некоторых видов животного, растительного, промышленного сырья, используемых в рецептуре блюд и кулинарных изделий, не свой-

ственно прохождение всех промежуточных стадий при приготовлении. Так, продукты пчеловодства и молочные продукты, масличные культуры и вкусовые товары присутствуют только в качестве сырья высокой степени готовности, следовательно относим их к типу сырья *B4*. Фрукты в изделиях могут быть либо в сыром виде, либо в виде полуфабриката высокой степени готовности – *B1* и *B4*.

Гастрономические товары, например колбасы, копчености, используются в нарезанном виде, и при доведении до готовности всех компонентов блюда отнесены к типам *B3* и *B4*. Зерно и бобовые могут поступать в производство в сыром виде *B1*, предварительно подготовленные к ускоренному приготовлению, например, пропаренные *B3* и сваренные, консервированные *B4*.

А основным видам сырья – птица, мясо, рыба, яйцо, овощи, грибы – свойственно прохождение всех этапов производственного цикла от *B1* до *B4*.

Графически технологические системы изображаются в виде прямоугольника, ограничивающего систему, которая содержит два или более прямоугольников (рис. 4), которые, в свою очередь, ограничивают подсистемы.

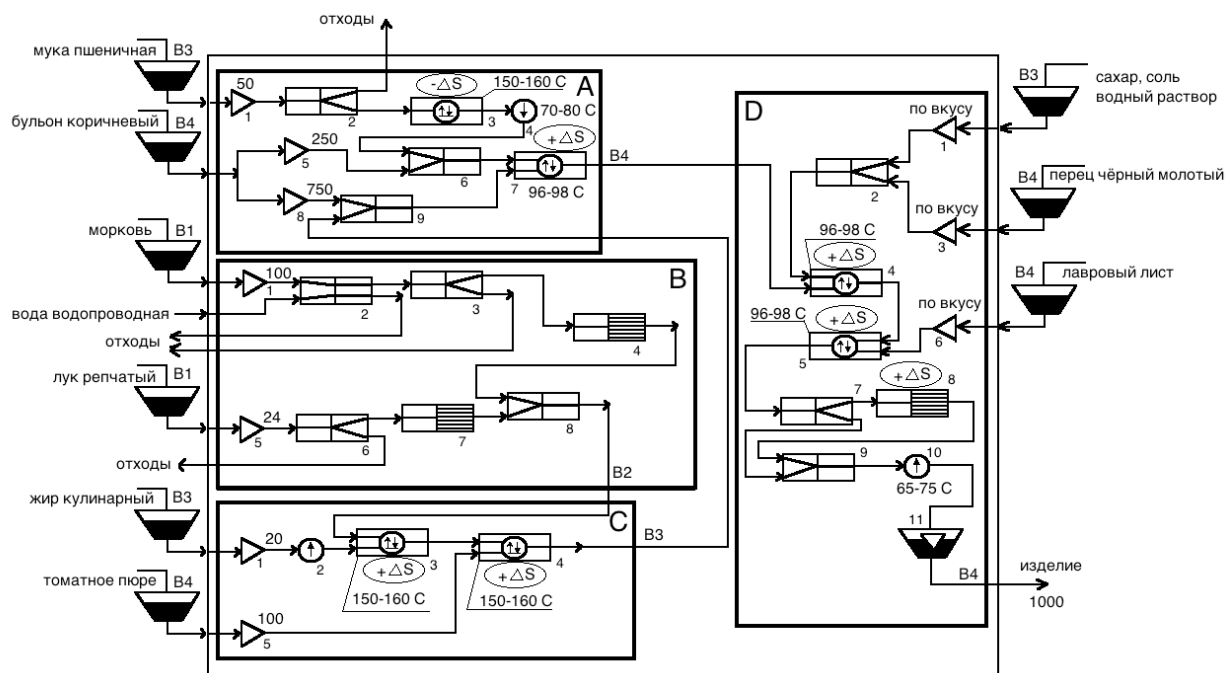


Рис. 4. Графическая часть операторной модели технологической системы для приготовления соуса красного основного: А,В,С,Д – подсистемы

В целостной технологической системе связь между её частями настолько тесна и органична, что изменение одних вызывает то или иное изменение других и системы в целом. Наличие столь тесных взаимодействий элементов и обуславливает тот факт, что при взаимодействии с окружающей средой технологическая система выступает как единое целое. Происходит

это потому, что связь элементов целостной системы значительно устойчивее, чем связь её элементов с внесистемными образованиями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Панфилов В.А.* Теория технологического потока. – 2 изд., исправл. и доп. – М.: КолосС, 2007. – 319 с.
2. Теоретические основы пищевых технологий: В 2-х кн. Кн. 1/ Отв. редактор акад. РАСХН В.А. Панфилов. – М.: КолосС, 2009. – 608 с.
3. Теоретические основы пищевых технологий: В 2-х кн. Кн. 2/ Отв. редактор акад. РАСХН В.А. Панфилов. – М.: КолосС, 2009. – 608 с.
4. Системное развитие техники пищевых технологий / С.Т. Антипов, В.А. Панфилов, О.А. Ураков, С.В. Шахов; Под ред. акад. В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2010. – 762 с.
5. Комплексная автоматизация и системный анализ технологических процессов пищевых производств, для эффективного функционирования предприятий отрасли. / И.Ю. Алексанян, А.Х. Нугманов, Е.В. Фоменко. – Вестник АГТУ. Научный журнал. Астрахань: АГТУ, Серия: Управление, вычислительная техника и информатика, 1/2012. – С. 7–16
6. Методика организации процессов производства продукции предприятий питания / А.Х. Нугманов, Е.В. Фоменко, Н.Э. Поликарпова. – Материалы II Международной научно-практической конференции. Междуреченск, 3–5 апреля 2013 г.; издательство филиала КузГТУ, 2013. – 347 с.

УДК 664.681

М.В. Обозная, Ф.В. Перцевой, Л.З. Шильман

Сумской национальной аграрный университет, г. Сумы, Украина

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ БЕЛКОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В КОНДИТЕРСКОЙ ОТРАСЛИ

В настоящее время пищевая промышленность тесно связана с сельскохозяйственным малым бизнесом, как непосредственным поставщиком сырья на перерабатывающие предприятия в каждом отдельном регионе и представляет собой одну из стратегических отраслей экономики. В свою очередь, мясное и молочное хозяйства – одни из наиболее крупных отраслей пищевой промышленности, которые на данный момент испытывают значительные трудности. Проблемы, прежде всего, связаны с дорогостоящим содержанием скота и снижением объема государственных дотаций, что влечет за собой сокращение численности животных, особенно в хозяйствах населения. Результатом же является ощутимый дефицит белка в пищевых рационах [1; 5; 8]. Таким образом, для устранения белкового дефицита в контексте существующих экономических проблем необходимо найти компромиссное решение – альтернативный источник белка.

Комплексная переработка агроресурсов сегодня – наиболее эффективный путь развития агропромышленного комплекса, тем более с учетом ощутимых кризисных явлений современности [8]. Актуальность такой переработки заключается в насыщении рынка более безопасной и эффективной аграрной продукцией по доступным ценам, диверсификации рынка, увеличении доли экологически безопасных продуктов и замещении импортных товаров отечественными [1; 5; 8–10].

Белково-масличным культурам принадлежит ведущая роль в процессе развития, как сельского хозяйства, так и пищевой промышленности. Дело в том, что белково-масличные культуры (подсолнечник, арахис, рапс, лен и пр.) являются дешевым и доступным сырьем. Однако традиционно их роль заключается в получении растительных масел [5–8]. Другой же биологически ценный и дешевый продукт – жмых – используют, в основном, при производстве кормов для животных, не обращая должного внимания на его потенциальные возможности положительно влиять на рацион человека [5; 9–13].

Целью этой статьи является научное обоснование получения и использования побочных продуктов производства растительных масел в форме концентратов, как потенциальных источников растительного белка. Применение специального электрического пресса при холодном отжиме масла позволило получить концентраты, в которых, в зависимости от используемого сырья, количество белка колеблется в пределах 38...60 %, жира – 6...20 %, а воды – не более 12 %.

В качестве объектов усовершенствования рассмотрены технологии наиболее потребителски востребованных продуктов кондитерской отрасли [4; 5; 8], выработанных с применением белковых концентратов ряда масличных культур: термостойкая молокосодержащая начинка с использованием концентрата семян кунжута, а также вафельная начинка (жировая) с использованием концентрата ядра грецкого ореха. Избирательность применения того или иного концентрата в указанных продуктах продиктована рядом связанных между собой факторов: потребителскими требованиями, органолептическими характеристиками, физико-химическими и функционально-технологическими показателями растительных добавок, их биологической ценностью и пр. Так, потребитель желает видеть молокосодержащую начинку белого цвета, поэтому концентрат из кунжута отвечает этим требованиям. Традиционная жировая начинка для вафель лишена биологической ценности, поэтому требует введения в свой состав концентрата с максимальным содержанием белка, к тому же, вафли приемлемы с уже традиционными ореховыми составляющими; указанным требованиям отвечает концентрат ядра грецкого ореха.

Приводя положительные качества кунжута, нужно отметить достаточно высокое содержание белка (около 20 %), жира (около 48 %), кальция, маг-

ния, калия, фосфора, железа, а также ряда жирорастворимых витаминов и антиоксидантов [1]. Несмотря на богатый химический состав кунжута, а также положительные свойства лечебно-профилактической направленности, его применение в России и Украине достаточно ограничено: традиционно кунжут используют, преимущественно, в кулинарии как декорировочный компонент. Полученный посредством разработанной технологии концентрат семян кунжута отличается высоким содержанием технологично неизмененного белка (до 52 %), низким содержанием жира (не более 10 %) и воды (не более 10 %), что позиционирует концентрат как белоксодержащее сырье широкого спектра применения [5].

Что же касается грецкого ореха, то его территориальная распространенность и богатейший химический состав параллельно со специфическими лечебными свойствами делают его незаменимым компонентом-обогабителем. В состав грецкого ореха входят полноценные растительные белки (до 16 %), широкий спектр минеральных веществ (железо, кобальт, цинк, медь), а также витамины А, В1, В2, С, Е, РР и F. Употребление грецкого ореха улучшает деятельность кишечника и нормализует повышение или понижение желудочной секреции, этот орех обладают гипокликемическим действием, то есть понижают уровень сахара в крови, оказывают профилактическую помощь при атеросклерозе, при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и малокровии (витамины А и Е способствуют улучшению работы сосудов, стимулируют процесс рассасывания склеротических бляшек, улучшая проницаемость сосудов). Также грецкий орех необходим людям, подвергающим свой организм тяжелому физическому труду [6; 7]. Таким образом, удаляя жидкие фракции при отжиме масла (выход масла в среднем 60 %), в полученном концентрате будет огромное количество нутриентов: белка – до 60 %, жира – не более 20 % и воды – не более 10 %.

Применение белковых концентратов масличных культур в традиционных технологиях пищевых продуктов влечет за собой проведение ряда исследований с целью выявления максимально выгодной в технологическом плане комбинации ингредиентов [1; 5; 14]. С этой целью сначала необходимо было выявить функционально-технологические свойства концентратов из распространенных отечественных белково-масличных культур: семян кунжута, подсолнечника, льна, арахиса и грецкого ореха (табл. 1).

Установлено, что влагоудерживающая способность концентрата семян кунжута (КСК) высокая и составляет 263 ± 5 %; жирудерживающая способность этого концентрата составляет 155 ± 5 %. Также выявлено, что влагоудерживающая способность концентрата ядра грецкого ореха составила 115 ± 5 %, в то время как его жирудерживающая способность достаточно высокая – 147 ± 5 %.

Сравнительная характеристика влагоудерживающей и жирудерживающей способности (ВУС и ЖУС) растительных белковых концентратов масличных культур

Сырьё	Показатель	
	ВУС,%	ЖУС,%
Концентрат семян кунжута	263±5	155±5
Концентрат семян подсолнечника	150±5	150±5
Концентрат семян льна	495±5	116±5
Концентрат ядра арахиса	92±5	105±5
Концентрат ядра грецкого ореха	115±5	147±5

Из проведенных исследований можно сделать вывод, что по функционально-технологическому назначению концентрат семян кунжута занимает существенное звено, конкурируя лишь с концентратом семян льна. Концентрат семян кунжута целесообразно использовать, как ингредиент, способный связывать и удерживать воду и жир. Это, безусловно, играет важную роль в технологии термостойкой молокосодержащей начинки, ведь термостойкие (технологические) свойства такого продукта находятся в прямой зависимости от способности прочно удерживать воду структурным каркасом (рис. 1).

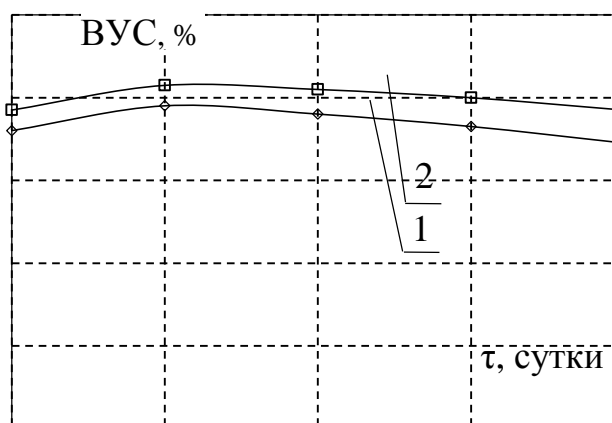


Рис. 1. Зависимость ВУС ТМН от продолжительности хранения при температуре $2 \pm 2^\circ \text{C}$: 1 – контрольный образец ТМН; 2 – разработанный образец ТМН с КСК

С учетом табличных данных и следуя рабочей гипотезе – повышению биологической ценности с изменением ряда физико-химических, реологических и технологических свойств жировой начинки для вафель посредством введения в ее рецептурный состав концентрата ядра грецкого ореха – важно отметить, что указанный концентрат представляет практический ин-

терес из-за высокой жирудерживающей способности; влагоудерживающая же способность при взаимодействии с жировой основой незначительна.

С учетом вышесказанного, рассмотрим важный критерий качества термостойкой молокосодержащей начинки (ТМН) – способность рецептурных компонентов удерживать воду в продолжении всего срока хранения. Поэтому возникла необходимость исследовать влагоудерживающую способность уже готовой начинки в контексте рецептурного состава (рис. 1).

Из рисунка 1 видно, что концентрат семян кунжута, как рецептурный ингредиент начинки, способствует повышению влагоудерживающей способности начинки. Тенденции изменения ВУС обоих образцов похожи. Вероятно, повышение ВУС в присутствии концентрата семян кунжута в системе происходит вследствие дополнительной способности к гидратации растительных белков и полисахаридов, как было установлено предыдущими исследованиями функционально-технологических свойств растительной белковой добавки [1–3; 5; 14].

Таким образом, разная природа и химический состав рецептурных ингредиентов ТМН влияют на содержание и соотношение свободной и связанной влаги. Поскольку установлено, что ВУС ТМН во время хранения уменьшается, то возникла необходимость определить, насколько вода ассоциирована с ингредиентами начинки. Известно, что чем слабее связана влага, тем интенсивнее происходят процессы, которые снижают качественные показатели продукта [2; 3]. Свободная же влага легко удаляется при высушивании (рис. 2). Следует также отметить, что в результате повышения температуры молекулы воды движутся хаотично, что приводит к разрыву водородной связи [2; 3; 14].

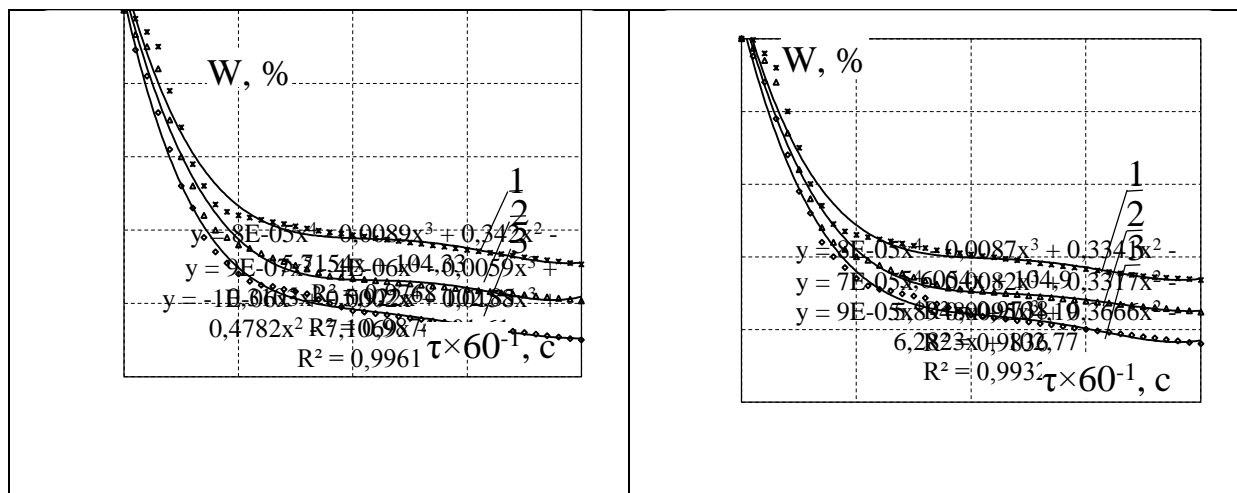


Рис. 2. Зависимость влажности а) контрольного образца ТМН и б) разработанного образца ТМН с КСК при температуре хранения $2 \pm 2^{\circ} \text{C}$ от продолжительности высокотемпературной обработки: 1 – свежизготовленный образец; 2 – образец после 14 суток хранения; 3 – образец после 28 суток хранения

Таким образом, из исследования по изучению изменений влажности ТМН относительно продолжительности действия высокой температуры, можно утверждать следующее. Во-первых, установлено, что присутствие концентрата семян кунжута замедляет процесс удаления свободной влаги. Во-вторых, видно, что чем дольше продукт хранят, тем больше свободной влаги в нем.

Выводы:

1 Проанализирована возможность применения растительных белковых концентратов масличных культур в технологии молокосодержащей термостойкой начинке и жировой начинке для вафельных изделий и поучен положительный эффект от такой комбинации.

2 Установлено, что применение растительных белковых концентратов масличных культур в качестве рецептурных компонентов молокосодержащей термостойкой начинки и жировой начинки для вафельных изделий позволит получить продукцию повышенной биологической ценности, что особенно актуально для вафельных изделий.

3 По результатам определения функционально-технологических свойств растительных белковых концентратов масличных культур выявлены существенные показатели влагоудерживающей способности (ВУС достаточно высокий для концентрата семян кунжута и составляет 263 ± 5 %) и жиरोудерживающей способности (ЖУС для концентрата семян кунжута составляет 155 ± 5 %).

4 Исследования по определению ВУС разработанной термостойкой молокосодержащей начинки позволяют утверждать, что использование концентрата семян кунжута способствует удерживанию влаги в продукте.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Альван Амин*. Биохимическая характеристика запасных белков кунжута, используемых для обогащения пищевых продуктов: дис. ... канд. техн. наук / Альван Амин. Краснодар, 2002. – 130 с.
2. *Баранов Б.А.* Теоретические и прикладные аспекты показателя «активность воды» в технологии продуктов питания : автореф. дис. на соискание уч. степени д-ра техн. наук : спец. 05.18.16 «Технология продуктов общественного питания» / Б. А. Баранов. – СПб., 2000. – 240 с.
3. *Дакуорта Р.Б.* Вода в пищевых продуктах / Р.Б. Дакуорта – М. : Пищевая промышленность, 1980. – 376 с.
4. *Лурье И.С.* Технология кондитерского производства. – М. : Агропромиздат. 1992. – 399 с.
5. *Любенко Г.Д.* Дослідження термічної стійкості та температури плавлення молокової начинки / Г.Д. Любенко, М.В. Обозна, Ф.В. Перцевой // Інноваційні технології в харчовій промисловості та ресторанному господарстві: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, 12–14 листопада 2014р : тези доповідей. – Харків: ХДУХТ, – С. 47– 49.
6. *Калайда М.* Орех грецкий: технологии и перспективы / М. Калайда // Напитки. Технологии и инновации : Международный специализированный научно-аналитический журнал. – 2015. – № 5. – С. 34–36.

7. *Рихтер А.А.* Грецкий орех : научное издание / А.А. Рихтер, А.А. Ядров. – М. : Агропромиздат, 1985. – 215 с.
8. Рынок молока в Украине: сезонный рост цен на сырое молоко [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.agriagency.com.ua>.
9. *Сарафанова Л.А.* Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности: производственно-практическое издание / Л.А. Сарафанова. – СПб. : Профессия, 2007. – 304 с.
10. *Сирохман І.В.* Поліпшення споживних властивостей нових вафель / І.В. Сирохман, І.В. Пахомова // Торгівля, комерція, підприємництво : збірник наукових праць, 2015. – Вип. 18. – С. 85–89.
11. *Ткаченко А.С.* Влияние использования нетрадиционного сырья, упаковки и условий хранения на безопасность мучных кондитерских изделий / А.С. Ткаченко, И.В. Пахомова, А.Б. Бородай // Потребительская кооперация. – 2015. – №3. – С. 57–61.
12. *Филиппова Е.В.* Разработка технологии обогащенных вафельных изделий / Е.В. Филиппова, И.Б. Красина, Д.П. Навицкас, А.Л. Клименко // Сб. матер. межд. науч.-практ. конф. «Модернизация современного общества: проблемы, пути развития и перспективы», г. Ставрополь, 2011. – С. 93–95.
13. *Филиппова Е.В.* Экологически чистые кондитерские изделия с использованием натуральных ингредиентов / И.Б. Красина, Е.В. Филиппова, Б.О. Хашпакаянц, Н.В. Зубко // Сб. матер. Всерос. науч.-технич. интернет-конф. «Экология и безопасность в техносфере», г. Орел, 2011. – С. 150–151.
14. *Laemmli U.K.* Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4 / U.K. Laemmli // Nature. – 1970. – 227. – P. 680–685.

УДК 664.682.9

М.В. Обозная, Ф.В. Перцевой, Л.З. Шильман

Сумской национальной аграрный университет, г. Сумы, Украина

Г.Д. Любенко

Харьковский государственный университет питания и торговли,
г. Харьков, Украина

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ОБРАЗОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ТЕРМОСТОЙКОЙ МОЛОКОСОДЕРЖАЩЕЙ НАЧИНКИ ЗАМОРОЖЕННОЙ

На сегодняшний день ведущие кондитерские предприятия производят не только широкий ассортимент готовых изделий, но и также характеризуются производством полуфабрикатов, в частности начинок, которые имеют высокий спрос, поскольку способны удовлетворить различные требования потребителей. В зависимости от компонентов, входящих в рецептурный состав начинок, они способны обладать разнообразными вкусовыми оттенками, текстурными свойствами, пищевой и биологической ценностью. Тем самым начинки представляют широкий ассортиментный ряд, который представлен: фруктовыми, ягодными, фруктово-ягодными, шоколадными, ореховыми, молочными и другими начинками.

Значительным потребительским спросом пользуются молочные начинки. И что немаловажно, их привлекательный вид обусловлен, прежде всего, физико-химическими свойствами. В основном эти свойства зависят от соотношения свободной и связанной влаги, что, в свою очередь, также влияет на текстурные и реологических свойства. Поэтому, с целью придания стабильности ряду качественных показателей, в начинке используют гидроколлоиды, свойства которых проявляются в способности связывать влагу, что позволяет получить продукт с необходимыми органолептическими, физико-химическими и структурно-механическим характеристикам.

Большое внимание в последнее время привлекает технология термостойких начинок. Их особенность заключается в способности сохранять органолептические, физико-химические и, текстурные свойства на постоянном уровне при действии высокой температуры в интервале 200...230 °C в течение (10...15)×60 с [5, 6, 7].

Учитывая широкий спектр и природу происхождения гидроколлоидов, предоставляется возможность предсказать их поведение и создать условия для более полного проявления функционально-технологических свойств [5]. Наиболее интересными по разновидностям, технологическим возможностям, химическому составу и распространенности в современных технологиях являются пектин и крахмал [2, 3].

Пектин по химическому строению представляет собой макромолекулярные соединения, в основе которых лежит цепь из 1–4 гликозидных связей и остатки D-галактуроновой кислоты. Известно, что пектины в зависимости от степени этерификации делятся на две большие группы: высоко- и низкоэтерифицированные. Высокоэтерифицированные пектины образуют гель при наличии кислоты (рН = 3,1...3,5) и при содержании сухих веществ (сахарозы) не менее 65 %, а низкоэтерифицированные – при наличии ионов поливалентных металлов, например кальция, независимо от содержания сахарозы и кислоты [5]. Крахмал – это природный полимер, который содержится в растениях в виде отдельных зерен. Он состоит из амилозы (10–20 %) и амилопектина (80–90 %), мономером которых является α-глюкоза [4]. Хотя крахмал и пектин имеют разное химическое строение, но способны образовывать коллоидные растворы в горячей воде при небольшой их концентрации (0,5...3,0 %), которые при охлаждении превращаются в вязкие растворы или гели.

Таким образом, пектин склонен к образованию геля, а крахмал – клейстера; они характеризуются широким спектром функционально-технологических свойств. Пектин и крахмал достаточно распространены в кулинарных и кондитерских изделиях. Но производители на достигнутом не останавливаются и стремятся расширить ассортимент продукции, которая бы имела следующие характеристики: низкую себестоимость, высокую конкурентоспособность, простой технологический процесс производства, высокую пищевую и биологическую ценность. Указанные современные требования продиктованы потребностью в усовершенствовании и разра-

ботке новых технологий. Обращая внимание на требования производителей, разработка таких продуктов требует использования сырья низкой себестоимости, простой в применении, но богатой витаминами, минералами, белками и другими питательными веществами.

Выше приведенные требования достигаются благодаря комбинированию молочного и растительного сырья в разработанных технологиях термостойкой молокосодержащей начинки (ТМН) и ТМН с добавлением концентрата семян кунжута.

Сейчас довольно широко актуальность приобрело применение сухого обезжиренного молока. Благодаря длительному сроку хранения сухого обезжиренного молока – около 12 месяцев – появляется возможность нивелировать сезонность, что очень актуально в молочной промышленности особенно в последнее время из-за сокращения поголовья молочного стада и уменьшения количества малых предприятий. При этом на первый план выходит необходимость коррекции химического состава молокосодержащей продукции за счет доступной сырьевой базы.

Актуальной растительной сырьевой базой, как альтернативой, являются побочные продукты переработки масличных культур, в частности белковые концентраты. Это сырье характеризуется высоким содержанием растительного белка, полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон, витаминов, минералов и других питательных веществ.

Таким образом, с целью учета современных требований к рациону питания, а именно предоставление в разработанном образце ТМН большей биологической ценности, проведена частичная замена рациональной концентрации сухого обезжиренного молока (СОМ) на концентрат семян кунжута (КСК). В рецептурном составе разработанных ТМН и ТМН с добавлением концентрата семян кунжута гидроколоиды используются с целью придания продукции гелеобразной консистенции и термостойких свойств.

Еще одной особенностью производства ТМН является комбинирование сухого обезжиренного молока и гидроколлоидов – пектина цитрусового низкоэтерифицированного и крахмала кукурузного модифицированного. Для проявления функционально-технологических свойств пектина цитрусового низкоэтерифицированного дополнительно необходимо применять цитрат кальция, который вместе с молочным сырьем выступает источником ионов Ca^{2+} , что способствует возникновению кальциевых мостиков между молекулами пектина. Таким образом, образующиеся межмолекулярные связи характеризуют пространственную сетку образцов начинок, которая удерживает все рецептурные компоненты, в том числе влагу в связанном состоянии во время действия высокой температуры.

С целью понимания образования структуры ТМН и ТМН с добавлением концентрата семян кунжута рассмотрим механизм кальций-полисахаридного взаимодействия, состоящий из трех последовательных этапов (рис. 2–4).

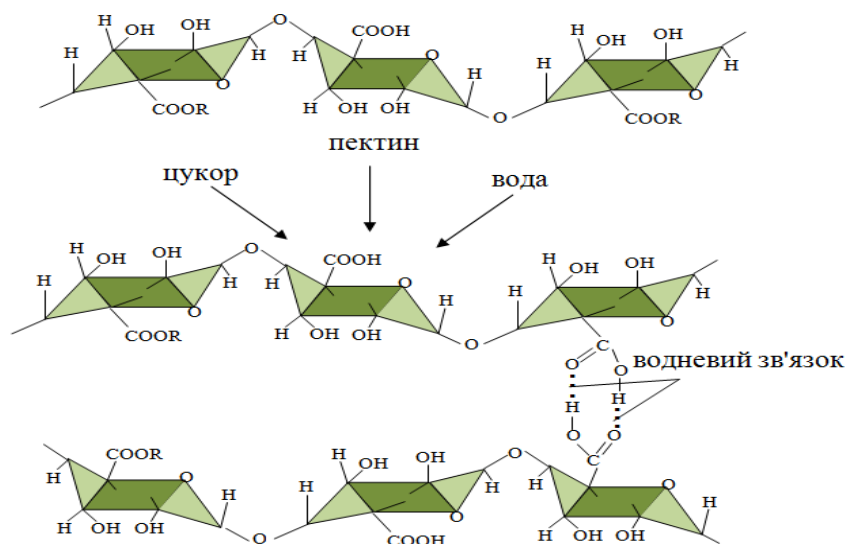


Рис. 1. Пектино-сахарная система

Первый этап (рис. 1) характеризуется образованием пектино-сахарной системы. Как известно, пектин имеет линейную структуру, в которой остатки D-галактоуроновой кислоты имеют пиранозную конфигурацию и связаны С-4 связями. Пектин перед использованием проходит стадию набухания, которая представляет собой смешивание сахара с пектином в количестве 3:1 и внесения растворителя – воды. При этом происходит сближение молекул пектина и возникновение между карбоксильными и гидроксильными группами водородных связей [6; 9; 11].

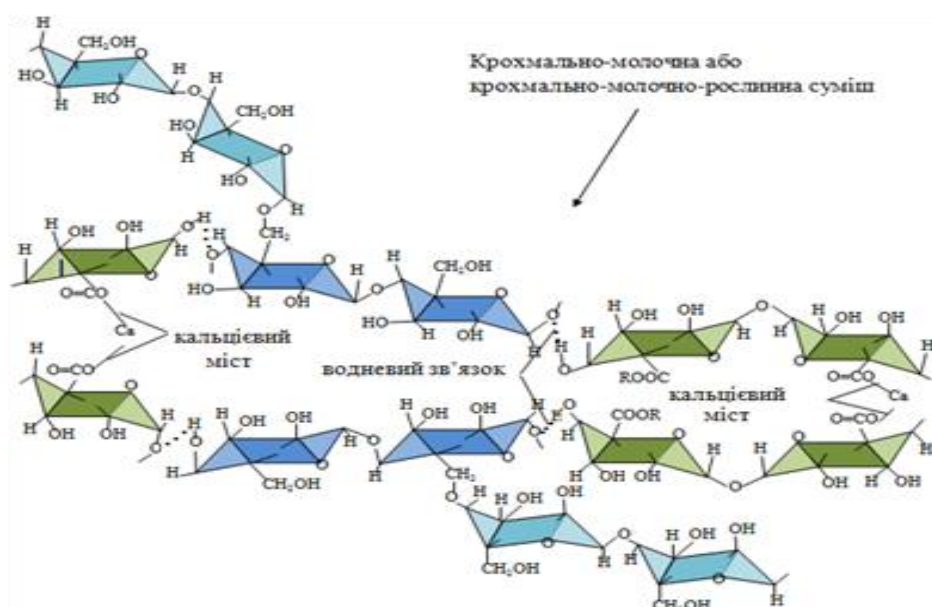


Рис. 2. Пектино-кальцийсодержащая система

На втором этапе – «Пектино-кальцийсодержащая система» (рис. 2) – вносится молочно-крахмальная или крахмально-молочно-растительная смесь в заранее подготовленный пектин, где происходит ориентация и

сближение пектиновых молекул, вследствие чего их карбоновые группы частично соединяются ионами кальция, то есть происходит частичное образование кальциевых мостиков [9, 10]. В свою очередь молекулы крахмала, которые характеризуются сетчатой структурой (амилопектин – сетчатый полимер, амилоза – разветвленная структура), пронизывают систему. Они соединяются с молекулами пектина водородными связями.

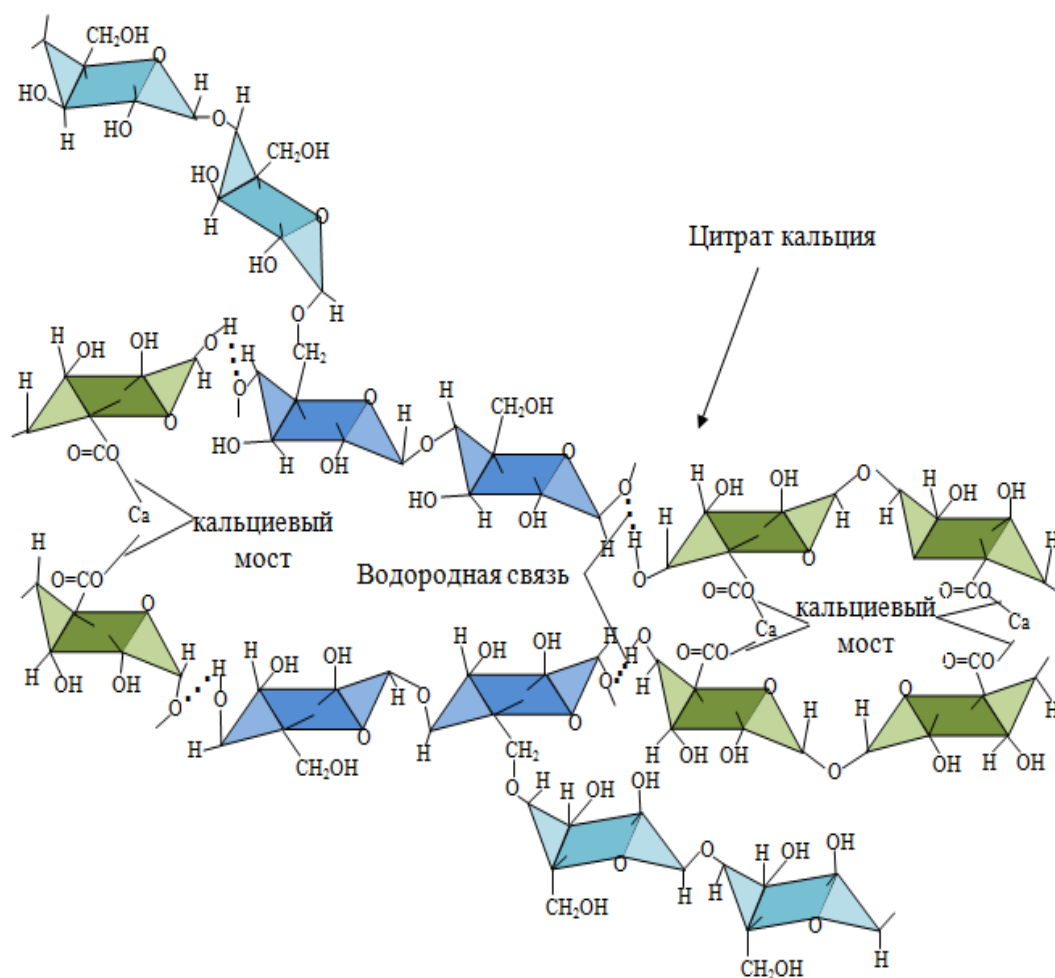


Рис. 3. Система термостойкой молочносодержащей начинки

Третий этап – «Система ТМН» (рис. 3) – характеризуется образованием трехмерной пространственной сетки вследствие дополнительного внесения ионов кальция, которые соединяют молекулы пектина через карбоксильные группы с образованием трехмерной пространственной сетки, что связывает все компоненты системы [11, 12].

Из результатов рассмотренного механизма кальций-полисахаридного взаимодействия возникает потребность в исследовании влияния содержания сухого обезжиренного молока и его частичной замены на концентрат семян кунжута на изменение показателей прочности, термостойкости, содержания и состояния влаги в смеси геля при концентрации пектина цитрусового низкоэтерифицированного 0,8 % и крахмала кукурузного модифицированного 3,0 % при условии добавления к этой композиции 0,4 %

цитрата кальция. Если в геле увеличить концентрацию пектина до 1,1 % и уменьшить концентрацию крахмала до 1,0 %, а цитрата кальция – до 0,6 %, то система приобретает несколько плотную консистенцию; при условии уменьшения пектина до 0,5 % и увеличение крахмала до 3,0 %, а цитрата кальция – до 0,6 % – система характеризуется слишком мягкой консистенцией. Поэтому ранее представленные концентрации гидроколлоидов и цитрата кальция удовлетворяют наши требования к системе, которая характеризуется мягкой, но прочной, а также однородной структурой.

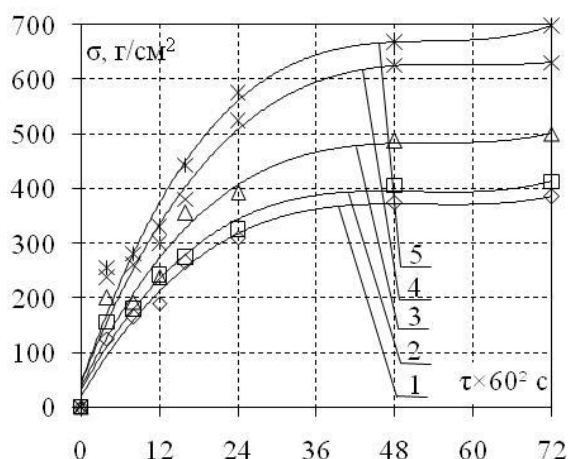


Рис. 4. Зависимость прочности от продолжительности структурообразования гелей системы ТМН из смеси гидроколлоидов пектина цитрусового низкоэтерифицированного с концентрацией 0,8 % и крахмала кукурузного модифицированного с концентрацией 3,0 % от концентрации сухого обезжиренного молока: 1 – 1,5 %; 2 – 5,5 %; 3 – 9,5 %; 4 – 13,5 %; 5 – 17,5 %

Из данных изменения прочности наблюдается рост значений опытных образцов геля с повышением в них содержания сухого обезжиренного молока в диапазоне 1,5...17,5 %. Установлено, что время структурообразования систем лежит в промежутке времени (48...72) × 60² с. Именно в этом промежутке времени показатели прочности гелей систем стабилизируются, а к 48 × 60² с показатели возрастают, что свидетельствует о формировании между рецептурными ингредиентами связей различной природы. Таким образом, образованная пространственная сетка способствует возникновению характерной структуры системы ТМН. Вероятно, это указывает на способность ионов кальция молочного сырья влиять на образование кальциевых мостиков между молекулами пектина [11, 12].

Из приведенного установлена рациональная концентрация сухого обезжиренного молока 13,5 %, поскольку при более высокой его концентрации гель приобретает довольно плотную структуру, ухудшается органолептика и появляется незначительная крупинчатость. Это связано с чрезмерной концентрацией в системе ионов Ca²⁺, что сопровождается выпадением пектината кальция в осадок. При этом опытный образец теряет свою текучесть

при высоких температурах, что является технологически неудобным при условии разлива в формы. Из полученных данных исследований прочности системы ТМН с частичной заменой сухого обезжиренного молока на концентрат семян кунжута прослеживается подобная тенденция изменения значений (рис. 5), что и на рисунке 4.

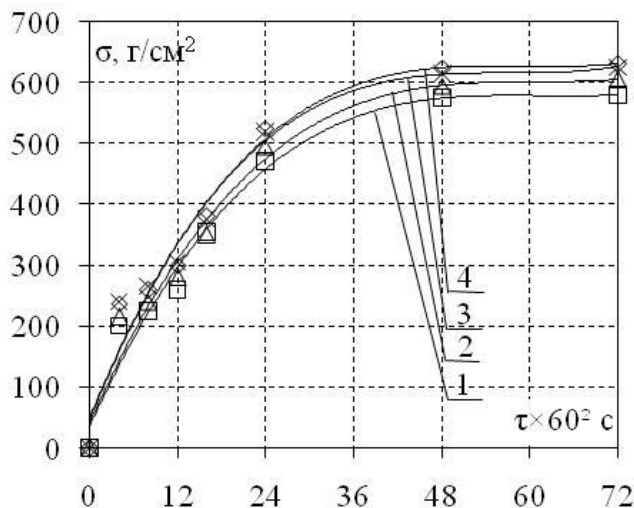


Рис. 5. Зависимость прочности от продолжительности структурообразования гелей системы ТМН из смеси гидроколлоидов пектина цитрусового низкоэтерифицированного с концентрацией 0,8 % и крахмала кукурузного модифицированного с концентрацией 3,0 % при концентрации 1 – сухого обезжиренного молока 13,5 % и соотношении «СОМ:КСК» 2 – 11,5 %:2,0 %; 3 – 7,5 %:6,0 %; 4 – 3,5 %:10,0 %

Из анализа данных рисунка 5 наблюдается рост значений прочности системы ТМН с повышением содержания концентрата семян кунжута. Эта зависимость, вероятно, возникает из-за поступления с ним кальция и его полисахаридной природы [1, 8, 12]. Как известно, вещества полисахаридной природы обладают достаточно высокой водоудерживающей способностью. Таким образом, объясняется повышение прочности образцов гелей. При этом, значение водоудерживающей способности изменяются с определенной тенденцией, приведенной на рисунке 6.

Анализ данных свидетельствуют о росте показателя водоудерживающей способности (ВУС) гелей композиции гидроколлоидов (пектина цитрусового низкоэтерифицированного концентрацией 0,8 % и крахмала кукурузного модифицированного концентрацией 3,0 %) с повышением в них содержания кальцийсодержащего сырья, то есть молока сухого обезжиренного. Установлено, что с ростом содержания сухого обезжиренного молока от 1,5 % до 17,5 % в образце геля из смеси гидроколлоидов показатель ВУС изменяется соответственно с 47 % до 74 %. Обнаружено, что образец при высокой концентрации сухого обезжиренного молока приобретает слишком прочную и плотную структуру. Поэтому, рациональной концентрацией сухого обезжиренного молока в образце является 13,5 %. Вы-

явлено повышение показателя ВУС в случае частичной замены в образце с рациональной концентрацией сухого обезжиренного молока (13,5 %) на концентрат семян кунжута. Это свидетельствует о том, что в образцах гелей из смеси гидроколлоидов с повышением содержания сухого обезжиренного молока, концентрата семян кунжута и в присутствии цитрата кальция увеличивается концентрация ионов Ca^{2+} , благодаря чему возникают кальциевые мостики, соединяющие молекулы пектина. Выявлено, что именно влага оказывает весомое влияние на технологические и физико-химические свойства. Благодаря образованной пространственной сетке системы ТМН характеризуются гелеподобной структурой. Таким образом, опытная система в дальнейшем поспособствует разработке термостойкой начинки, которая при воздействии высокой температуры более 200 ± 2 °С не потеряет своей формы, текстуры, а также будет иметь постоянные качественные свойства.

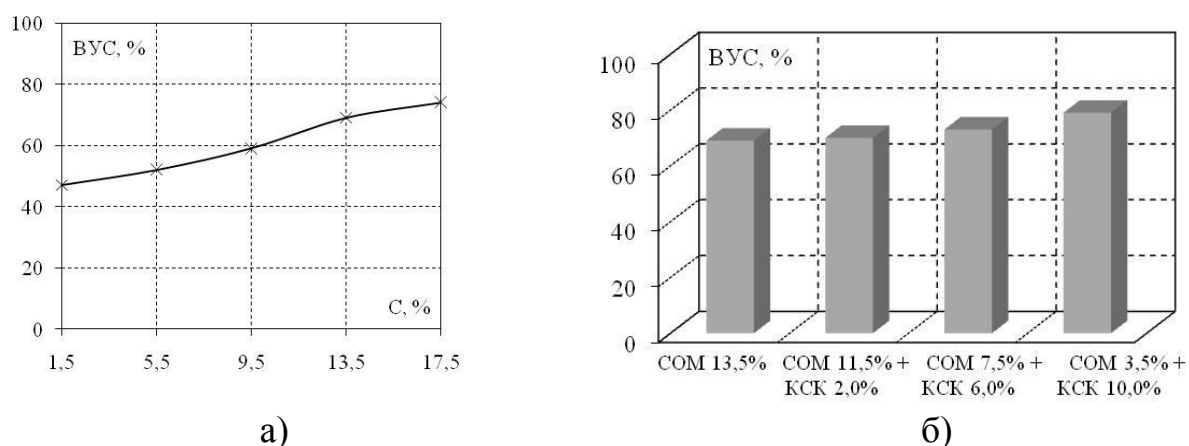


Рис. 6. Зависимость влагоудерживающей способности гелей смеси гидроколлоидов пектина цитрусового низкоэтерификованого концентрацией 0,8 % и крахмала кукурузного модифицированного концентрацией 3,0 % от содержания сухого обезжиренного молока (а) и опытной системы ТМН с добавлением концентрата семян кунжута (б)

Выводы:

1. Из результатов кальций-полисахаридного взаимодействия установлено, что благодаря дополнительному внесению цитрата кальция, молоко-содержащие начинки приобретают необходимую прочную структуру.

2. По результатам изучения изменения показателей прочности опытных образцов ТМН в разрезе продолжительности структурообразования и влагоудерживающей способности с учетом рецептурного состава выяснено рациональное содержание СОМа – 13,5 %.

3. Установлено, что соотношение в опытной системе ТМН «СОМ:КСК» 7,5 %:6,0 % определяет необходимые органолептические, физико-химические и структурно-механические свойства термостойкой начинки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Альван Амин*. Биохимическая характеристика запасных белков кунжута, используемых для обогащения пищевых продуктов: дис. ... канд. техн. наук / Альван Амин. Краснодар, 2002. – 130 с.
2. *Бредихина Н.А.* Пектины – уникальные природные целители / Н.А. Бредихина // Пища, вкус, аромат. – 2001. – № 2. – С. 32.
3. *Долинян В.С.* Начинки: свойства и применение / В.С. Долинян, З.Г. Скобельская // Кондитерское производство. – 2005. – № 2 – С. 16–18.
4. *Жушман А.И.* Применение нативных и модифицированных крахмалов в кондитерской промышленности / А.И. Жушман // Кондитерское и хлебопекарское производство. – 2004. – № 11. – С. 8–9.
5. *Козлов С.Г.* Физико-химические основы получения гелеобразных продуктов / С.Г. Козлов // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. – 2004. – № 2. – С. 88–91.
6. *Сухих Т.Н., Зыбин М.Н.* Низкоэтерифицированные пектины в начинках для кондитерских изделий / Т.Н. Сухих, М.Н. Зыбин // Кондитерское производство. – 2005. – №5. – С. 36–38.
7. *Колеснов А.Ю.* Термостабильные начинки: производство, качественные свойства и их оценка / А.Ю. Колеснов // Кондитерское производство. – 2001. – №1. – С. 32–37.
8. *Щербаков В.Г., Лобанов В.Г.* Биохимия и товароведение масляничного сырья / В.Г. Щербаков, В.Г. Лобанов // Кубанский государственный технологический университет. – М.: КолосС, 2012. – 392 с.
9. *Pangler K.* Texturing of gum and gel articles using classic apple pectin / K. Pangler // Food Market and Technol. – 1993. – № 4. – P. 22–28.
10. *Strom A., Lundin L., Morris E., Martin E., Williams A.* Relation between Rheological Properties of Pectin Gels and Pectin Fine Structure / A. Strom, L. Lundin, E. Morris, E. Martin, A. Williams // Annual transactions of the nordic rheology society. – 2012. – № 20 – P. 159–166.
11. *Slavov A., Bonnin E., Garnier C., Crepeau M-J., Durand S., Thibault J-F.* Enzymatic modification of pectin in ca-pectic gels / A. Slavov, E. Bonnin, C. Garnier, M-J. Crepeau, S. Durand, J-F. Thibault // Bulgaria scientific papers. – 2008. vol. 36. – № 5. – P. 75–82.
12. *Thompson M.P., Tarassuk N.P., Jennes R.* Nomenclature of proteins of cow's milk. 2 revision / M. P. Thompson, N. P. Tarassuk, R. Jennes // J. Dairy Sci., Vol. 48. – 1965. – P. 159.
13. *Rose D., Brunner J.R., Kalan E.B.* Nomenclature of the proteins of cow's milk. 3 revision / D. Rose, J. R. Brunner, E. B. Kalan // J. Dairy Sci., Vol. 53. – 1970. – P. 1.

М.В. Обозная, Ф.В. Перцевой, Л.З. Шильман

Сумской национальной аграрный университет, г. Сумы, Украина

Г.Д. Любенко

Харьковский государственный университет питания и торговли,
г. Харьков, Украина

Д.И. Дмитриевский

Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАСТИТЕЛЬНО-БЕЛКОВЫХ КОМПОНЕНТОВ НА СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕРМОСТОЙКОЙ МОЛОКОСОДЕРЖАЩЕЙ НАЧИНКИ

На современном пищевом рынке все более прочную позицию занимают выпечные изделия с начинками. Вследствие невысокой цены, компактности, привлекательного внешнего вида и высоких вкусовых свойств они пользуются спросом у потребителей. Производители стараются постоянно обновлять ассортимент этих изделий, главным образом, за счет применения различных тестовых улучшителей, а начинки оставляют традиционными: повидло, подварки, джемы, а также начинки, изготовленные на основе фруктового пюре и сахара, молочной, помадной и жировой основы. Дело в том, что эти начинки, при условии введения их в сырое тесто, во время выпекания подвергаются негативному воздействию температуры и теряют большую часть своих первоначальных органолептических, пищевых и технологических свойств. В связи с этим, актуальность приобретает научное обоснование и разработка технологии новой термостойкой начинки с заранее заданными свойствами для производства которой применяется сырье высокой биологической и пищевой ценности, а также заморозка (с целью сохранения качества на длительный срок) [5, 9, 12].

Известно, что на термостойкие свойства начинок положительно влияет пектин, но в таких продуктах он пока не получил широкого применения. Чаще всего пектин используют в производстве жележных, сбивных кондитерских и реже кулинарных изделий. Как известно, высокоэтерифицированные пектины образуют гель в присутствии достаточного количества растворимых сухих веществ и органической кислоты [17]. Однако, в отличие от них, низкоэтерифицированные пектины способны образовывать гель при взаимодействии с ионами кальция, что особенно актуально во время использования молочного сырья, независимо от значения рН и содержания сухих веществ в продукте. Несмотря на то, что термостойкие свойства изделий с пектином достаточно высокие, для получения продукта со стабильными физико-химическими свойствами, в частности низким содержанием свободной влаги, целесообразно применять крахмал, который при нагревании начинает активно связывать свободную воду (так как, од-

ним из главных технологических свойств крахмала является способность к набуханию, клейстеризации и стабилизации системы) [3, 4, 6, 8, 10, 13, 16].

Учитывая актуальность проблемы комплексного и безотходного использования агроресурсов и создание продуктов с комбинированным животноводно-растительным составом, и, вследствие этого, богатым химическим составом, новым и перспективным путем решения этой проблемы является использование в технологии термостойкой молокосодержащей начинки растительных белковых концентратов масличных культур. Применение этих концентратов, которые являются побочными продуктами при производстве растительных масел, имеет ряд преимуществ. Как известно, производство таких концентратов нетрудоемкое, имеет низкую себестоимость, а получаемые и не всегда используемые продукты отличаются богатым химическим составом [7, 14].

С учетом вышесказанного, как альтернатива представленным на современном рынке термостойким кондитерским начинкам, нами разработана технология новой термостойкой молокосодержащей начинки (ТМН) замороженной с концентратом семян кунжута, которая отличается высокой биологической ценностью и стойкостью физико-химических показателей при хранении.

Для решения проблемы целенаправленного и широкого использования концентратов масличных культур, в первую очередь, необходимо выявить, какими функционально-технологическими свойствами они обладают. Так как в настоящее время роль функционально-технологических свойств порошкообразного сырья (с размером частиц в пределах 50 мкм), полученного во время технологической переработки растительных белково-масличных культур, а также воды, как растворителя, в процессе производства пищевых продуктов изучены недостаточно глубоко [1, 2]. При их исследовании появляется возможность управлять физико-химическими, структурно-механическими и технологическими свойствами продукции в состав которой они включены, например разработанной вафельной начинке (табл. 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика влагоудерживающей и жирудерживающей способности (ВУС и ЖУС) растительных белковых концентратов масличных культур при различных температурах

Сырьё	Показатель				
	ВУС,%				ЖУС,%
	20 ± 2 ⁰ С	40 ± 2 ⁰ С	60 ± 2 ⁰ С	80 ± 2 ⁰ С	
Концентрат семян кунжута	263±2	267±2	270±2	271±2	155±2
Концентрат семян подсолнечника	150±2	152±2	157±2	160±2	150±2
Концентрат семян льна	495±2	624±2	693±2	740±2	116±2
Концентрат ядра арахиса	92±2	138±2	161±2	140±2	105±2
Концентрат ядра грецкого ореха	115±2	137±2	166±2	175±2	147± 2

Из табличных данных зафиксирован рост показателей ВУС исследуемого сырья в интервале температур 20...80 °С. Очевидно, происходит набухание белков, полисахаридов и других веществ, содержащихся в сырье; влага удерживается преимущественно в результате химического и других видов межмолекулярного взаимодействия [2, 11, 15]. Самый высокий показатель ВУС имеют концентрат семян льна и семян кунжута, а наименьший – концентрат ядра арахиса; в температурном диапазоне 20...80 °С значение ВУС для концентрата семян льна изменяется с 495 % до 740 %, а для концентрата семян кунжута – с 263 до 271 %. То есть, значение ВУС с повышением температурного воздействия на концентрат семян кунжута изменяется незначительно, что связано с различным содержанием гидрофильных и гидрофобных веществ в составе [11]. Таким образом, в результате химического взаимодействия «белок-вода» и ряда взаимодействий нехимической природы образуется относительно устойчивая система, ВУС которой зависит от температуры, однако несущественно.

Подобную тенденцию изменения свойств имеют гидрофобные взаимодействия концентратов. Из приведенных в таблице 1 данных видно, что самые низкие значения ЖУС характерны для концентрата ядра арахиса (105 %), а самые высокие – для концентрата семян кунжута – 155 %.

Из проведенных исследований можно сделать вывод, что концентрат семян кунжута по функционально-технологическим свойствам занимает существенное промежуточное положение в ряду исследуемых концентратов, конкурируя лишь с концентратом семян льна. В связи с этим, концентрат семян кунжута целесообразно использовать, как ингредиент, который способен связывать и удерживать воду и жир. Это, безусловно, имеет важное значение и найдет положительное практическое применение в технологии термостойкой молокосодержащей начинки, так как термостойкие (технологические) свойства такого продукта находятся в прямой зависимости от способности прочно удерживать влагу структурным каркасом на протяжении всего срока хранения, что, в свою очередь, имеет весомое влияние на структурно-механические свойства продукта.

Следовательно, с целью наглядного представления положительного влияния на качественные характеристики разработанной ТМН с учетом влияния концентрата семян кунжута, представлена характеристика данных предельного напряжения сдвига контрольной ТМН (без концентрата семян кунжута) и разработанной ТМН (с концентратом семян кунжута) в процессе хранения (рис. 1).

Из рисунка видно уменьшение предельного напряжения сдвига образцов ТМН с добавлением концентрата семян кунжута, то есть отмечается уменьшение их консистентных свойств. Наибольшие значения сопротивляемости имеют контрольные образцы ТМН. Для свежизготовленного образца ТМН и после 28 суток хранения при температуре 2 ± 2 °С значение предельного напряжения сдвига изменяется: с 10×10^3 Па до 16×10^3 Па. Такое интенсивное увеличение сопротивляемости свидетельствует об уплот-

нение структуры образцов и перегруппировке связей между рецептурными компонентами. Значительно меньшую и вялотекущую тенденцию изменения предельного напряжения сдвига и, соответственно, консистенцию имеют образцы с использованием концентрата семян кунжута: в течение указанного срока хранения при температуре 2 ± 2 °С предельное напряжение сдвига изменяется менее интенсивно, соответственно, с 8×10^3 Па до 10×10^3 Па.

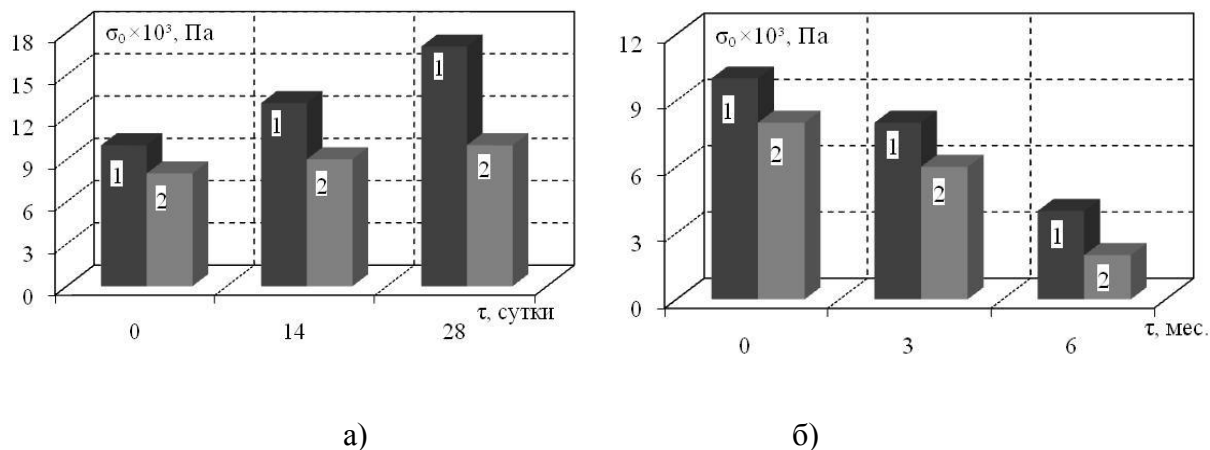


Рис. 1. Зависимость предельного напряжения сдвига ТМН от продолжительности хранения при температуре: а) 2 ± 2 °С и б) -18 ± 2 °С: 1 – контрольный образец ТМН; 2 – разработанный образец ТМН с концентратом семян кунжута

Иная зависимость изменения значений предельного напряжения сдвига и консистенции наблюдается при температуре хранения -18 ± 2 °С. В этом случае предельное напряжение сдвига контрольных ТМН образцов и образцов с концентратом семян кунжута в начале исследований составляет, соответственно, 10×10^3 Па и 8×10^3 Па, а в конце – 4×10^3 Па и 2×10^3 Па.

Резюмируя результаты проведенных исследований по изучению влияния концентрата семян кунжута на структурно-механические свойства ТМН (по определению предельного напряжения сдвига) можно утверждать, что при низких температурах хранения образцы ТМН теряют свою сопротивляемость к воздействию деформации; это указывает на разрушение структуры. ТМН с концентратом семян кунжута имеет меньшую сопротивляемость, что способствует образованию более мягкой структуры. Выявленная тенденция, вероятно, связана со строением, а также со свойствами поглощения и содержания влаги, присутствием значительного количества гидрофильных и гидрофобных групп в случае совместного использования молочно-растительных компонентов.

Выводы:

1. Из аналитических данных современного рынка Украины и мониторинга потребительских пожеланий потребителей установлено, что новым и перспективным направлением кондитерской отрасли является разработка термостойкой молочно-растительной начинки.

2. Научно-обоснована и доказана целесообразность применения растительно-белковой добавки в составе термостойкой молокосодержащей начинки. Изучением функционально-технологических свойств растительно-белковых концентратов установлено, что концентрат семян кунжута имеет высокую водо- и жиросодерживающую способность.

3. Из данных изменения реологических свойств ТМН с различным рецептурным составом и относительно различных режимов хранения выявлено, что образцы ТМН в течение хранения при традиционной температуре приобретают прочную и плотную структуру, а образцы ТМН с растительной белковой добавкой имеют более равномерное изменение кривых в процессе хранения и более мягкую структуру.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Альван Амин*. Биохимическая характеристика запасных белков кунжута, используемых для обогащения пищевых продуктов: дис. ... канд. техн. наук / Альван Амин. Краснодар, 2002. – 130 с.

2. *Баль-Прилипка Л.В.* Значення води у формуванні якості харчових продуктів / Л.В. Баль-Прилипка, О. М. Ляшенко // Молочное дело. – 2010. – № 8. – С. 8–12.

3. *Быкова С.* Набухание крахмалопродукты для хлебопекарной промышленности / С. Быкова, Е. Коптелова, И. Истомина, И. Афанасьева // Хлебопродукты. – 2000. – №6. – С. 18–19.

4. *Дубцов Г.Г.* Применение крахмала при производстве макаронных изделий быстрого приготовления / Г.Г. Дубцов, Т.Р. Любецкая, Н.Л. Андросова // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2007. – № 3. – С. 8–9.

5. *Эндерсс Х.-У., Крац Р., Колеснов А.Ю.* Применение классических яблочных пектинов в производстве термостабильных фруктовых начинок хлебопекарных изделий / Х.-У.Эндерсс, Р. Крац, А.Ю. Колеснов // Пищевая промышленность. – 1996. – №1. – С. 13–14.

6. *Жушман А.И., Карлов В.Г., Лукин Н.Д.* Модифицированные крахмалы как эффективные пищевые добавки / А.И. Жушман, В.Г. Карлов, Н.Д. Лукин // Пищевая промышленность. – 1996. – №6. – С. 18–19.

7. *Запрометова М.Н.* Химия и биохимия бобовых растений / под ред. М.Н. Запрометова. – М : Агропромиздат, 1986. – 336 с.

8. *Колмакова Н.С.* Пектин: новый подход к решению задач / Н.С. Колмакова // Пищевые ингредиенты, сырье и добавки. – 2002. – № 2. – С. 76–77.

9. *Корецкая И.Л., Зинченко Т.В.* Новый метод оценки пищевых продуктов / И.Л. Корецкая, Т.В. Зинченко // Продукты & Ингредиенты. – 2006. – №2. – С. 16.

10. *Матвеева И., Нестеренко В.* Модифицированные крахмалы для формирования качества хлебобулочных и макаронных изделий / И. Матвеев, В. Нестеренко // Хлебопродукты. – 2011. – №3. – С. 43–45.

11. *Пивоваров П.П.* Теоретична технологія продукції громадського харчування. Ч. 1 : Білки в технології продукції громадського харчування / П.П. Пивоваров // Харків: ХДАТОХ. – 2000. – 116 с.

12. *Троицкий Б.Н., Письменный В.В.* Начинки для мучных кондитерских изделий / Б.Н. Троицкий, В.В. Письменный // Кондитерское производство. – 2005. – № 2.

13. *Хоффстейн М.* Модифицированные крахмалы в современной разработке продуктов / М. Хоффстейн // Пищевая промышленность. – 1998. – №8. – С. 66–67.

14. *Щербаков В.Г.* Химия и биохимия переработки масличных семян / В.Г. Щербаков. – М. : Пищевая пром-сть, 1977. – 164 с.
15. *Baek, M.H., Yoo, B. and Lim, S.T.* 2004. Effects of sugars and sugar alcohols on thermal transition and cold stability of corn starch gel. *Food Hydrocolloids*. – № 18. – 2004. – P. 133–142.
16. *Fu J.-T.* Rheology and structure development during gelation of low-methoxyl pectin gels: the effect of sucrose / *Food Hydrocoll*, Vol. 15, 2001, Pp. 93–100.
17. *Gordon A., Towle Otto Christensen.* *Industrial Guma*. Polysaccharides and Their Derivatives. Academic Press, New York and :London. – 1973. – P. 146–152.

УДК 664.681:641.521

М.В. Обозная, Е.Ю. Кошель, Ф. В. Перцевой, Л.З. Шильман
Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕРМОСТОЙКОСТИ В НАЧИНКАХ С РАСТИТЕЛЬНО-БЕЛКОВЫМИ КОНЦЕНТРАТАМИ ДЛЯ ВАФЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Вафельные изделия в Европе очень популярны. Благодаря невысокой цене, разнообразию ассортимента и высоким вкусовым качествам они являются любимым и доступным продуктом для самых разных групп потребителей. В России и Украине рынок вафель относится к структуре рынка мучных кондитерских изделий и сегодня занимает второе место по величине его объёма.

Ассортимент вафельных изделий очень широк. В европейских странах выпускают шоколад с вафельным листом. Также в Европе популярны пустотелые вафли; на отечественном же рынке такой продукции мало и эти изделия в основном применяют для производства конфет. Отечественные производители выпускают вафельные торты конфеты, развесные вафли с разными начинками и отделкой. К традиционным начинкам для вафельных изделий относят жировую, фруктовую, помадную, пралине, а также желейную.

Жировые вафельные начинки на сегодняшний день остаются самыми популярными. Это связано, прежде всего, с практически полным отсутствием в них свободной влаги, что обеспечивает длительный срок хранения (гарантийный срок хранения вафельных изделий с жировыми начинками в среднем 2 месяца) и способствует сохранению характерного «хруста» вафельного листа. Однако, вафельные изделия с жировыми начинками калорийны, их пищевая ценность невысокая, а биологическая ценность отсутствует изначально, что является серьезной отраслевой проблемой. К тому же, в последнее время требования потребителей меняются: они все больше придерживаются принципов здорового питания. Поэтому производители модернизируют отделочные участки, чтобы внедрить новые виды

начинок (сегодня в «здоровой» моде мягкая карамель, фруктовые начинки, суфле), использовать отделку глазированием, посыпкой орешками или взорванным рисом [1–3].

Перспективным инновационным решением относительно повышения биологической ценности вафельных изделий с жировой начинкой является привлечение в рецептурный состав их начинок растительных ингредиентов в форме белково-полисахаридных компонентов – концентратов белково-масличных культур [4; 5].

Особенного внимания заслуживает концентрат ядра грецкого ореха, который характеризуется высоким содержанием технологически-неизменного белка (48...60 %), невысоким содержанием жира (8...20 %) и влаги (2...9 %). Добавление концентрата ядра грецкого ореха к начинкам для вафельных изделий способствует повышению их качества, в частности, биологической ценности: обеспечивает наличие незаменимых аминокислот, полисахаридов, ненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон и других ценных компонентов. Также введение предложенного концентрата положительно влияет на органолептические показатели начинок (изменяет цвет, предоставляет готовым изделиям приятный вкус и аромат орехов).

Традиционно вафельные изделия с начинками не должны подвергаться воздействию температур: их не выпекают, не жарят и не замораживают. Но, тем не менее, исследование технологических (термостойких) свойств начинок для вафельных изделий с добавлением в их состав концентрата ядра грецкого ореха даст возможность судить, какое влияние оказывает растительная добавка на биологическую ценность разработки. При разработке новой технологии начинки и формировании необходимых потребительских свойств готового изделия (усовершенствованной начинки) необходимо учитывать технологические свойства, проявляемые добавками – в данном случае концентратом ядра грецкого ореха.

Известно, что технологические свойства продукта влияют также на реологические и физико-химические изменения и находятся в определенных зависимостях [4; 5]. То есть, зная термостойкость начинок в разрезе нового рецептурного состава начинки, можно косвенно судить про изменения ряда качественных показателей разработки.

Поэтому, целью этой статьи является изучение влияния концентрата ядра грецкого ореха на термостойкость жировых начинок для вафель.

Известно, что термостойкость является одним из главных технологических свойств продукта, что определяет параметры тепловой обработки и режимы хранения. Термостойкость характеризуется максимальной температурой, при которой продукт химически не изменяется. Чем выше термостойкость начинок, тем меньше изменяется ряд качественных свойств продукта [6; 7].

Как было выявлено, концентрат ядра грецкого ореха способствует экранированию структуры начинки от негативного действия температуры; при

этом с увеличением содержания концентрата в системе повышается и термостойкость. В свою очередь, такая тенденция, как было выявлена предыдущими исследованиями [5], способствует повышению количества связанной влаги, что, безусловно, является положительным аспектом из-за попадания с концентратом в начинку влаги (для вафель влага нежелательна, так как приводит к отмоканию).

Итак, зависимости времени термостойкости опытных образцов начинок от температуры с учетом замены сухого обезжиренного молока (СОМа), жира и сахара на КЯГО от 5 до 20 %, приведены на рисунках 1–3 соответственно; зависимость времени термостойкости от температуры ($\tau = \int (t)$) имеет обратную зависимость.

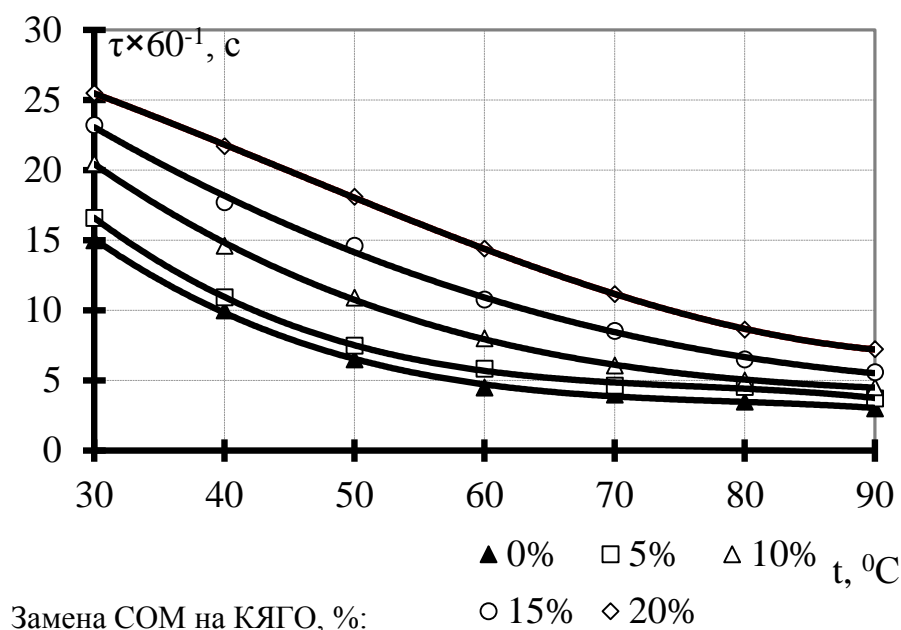
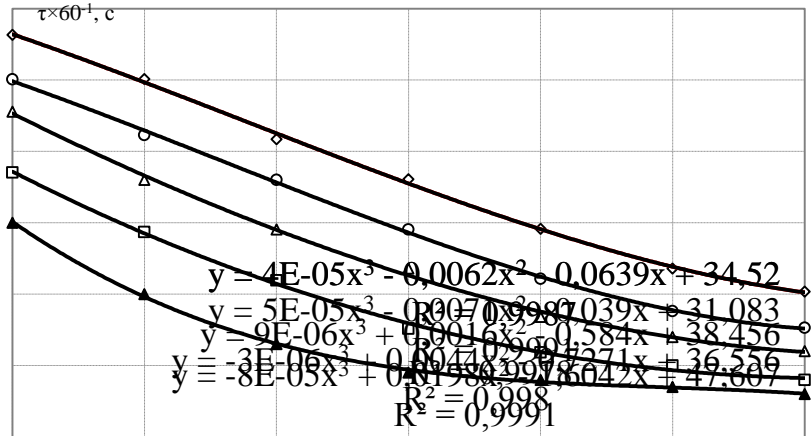


Рис. 1. Зависимость термостойкости жировой начинки с заменой СОМа на КЯГО от температуры

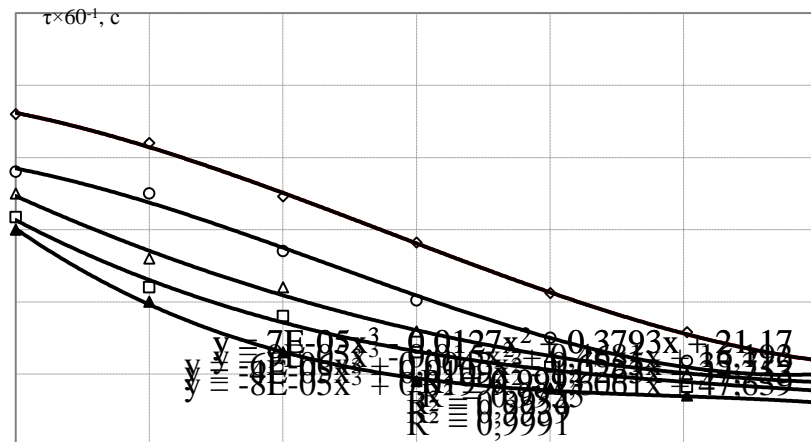
Анализ рисунка 1 показывает, что в интервале изменения температуры в пределах 30...90 °C контрольный образец наименее термостойкий при температуре 90 °C (термостойкость составляет приблизительно 3×60 с), а при 30 °C термостойкость высокая и составляет 15×60 с. С введением же в систему концентрата ядра грецкого ореха и с повышением его концентрации (до 20 %) термостойкость увеличивается. Причем сохраняется тенденция максимальной / минимальной термостойкости в интервале изменения температуры 30...90 °C. Так, при температуре 90 °C термостойкость опытного образца с заменой СОМа в количестве 20 % на КЯГО составляет около 7×60 с, а при 30 °C – $25,5 \times 60$ с. Вероятно, повышение термической устойчивости с увеличением содержания КЯГО, возможно, происходит вследствие усиления межмолекулярного действия белков ядра грецкого ореха, а также содержанием в нем полисахаридов, пищевых волокон.



Замена жира на КЯГО, %:

▲ 0% □ 5% △ 10% ○ 15% ◇ 20%

Рис. 2. Зависимость термостойкости жировой начинки с заменой жира на КЯГО от температуры



Замена сахара на КЯГО, %:

▲ 0% □ 5% △ 10% ○ 15% ◇ 20%

Рис. 3. Зависимость термостойкости жировой начинки с заменой сахара на КЯГО от температуры

Анализируя рисунки 2 и 3, прослеживается вышеуказанная тенденция – повышение термостойкости с увеличением содержания концентрата ядра грецкого ореха в опытных образцах начинки. Следует отметить, что наибольшее положительное влияние КЯГО наблюдается при условии замены жира – термостойкость всех опытных образцов с разным содержанием КЯГО высокая.

Выводы:

1. После проведения исследований по определению термостойкости жировой начинки с разным рецептурным составом можно сделать вывод, что использование КЯГО позволяет повысить термостойкость начинки.

2. Установлено, что повышение термостойкости более существенно для образцов, содержащих в своем составе большую долю концентрата ядра грецкого ореха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Все для выпуска вафель: как сделать и как продать [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.prodindustry.ru/archive/2005/april/0001.php>.

2. Интервью с экспертом: Российский рынок кондитерских изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://tebiz.ru/pr-mi/pr-marketconfectionery-1.php>.

3. *Сирохман І.В.* Поліпшення споживних властивостей нових вафель / І.В. Сирохман, І.В. Пахомова // Торгівля, комерція, підприємництво : збірник наукових праць, 2015. – Вип. 18. – С. 85–89.

4. *Обозная М.В.* Перспективы разработки сырного продукта мягкого с комбинированным рецептурным составом [Электронный ресурс] / М.В. Обозная, Л.З. Шильман, Н.Ф. Перцевой, Ф.В. Перцевой // Технология и продукты здорового питания – 2014 : материалы Межд. VIII науч.-практ. конф., 25–27 ноября 2014 г. : зб. науч. тр. – Саратов : ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014. – С. 265–267.

5. *Любенко Г.Д.* Дослідження термічної стійкості та температури плавлення молочковмісної начинки / Г.Д. Любенко, М.В. Обозна, Ф.В. Перцевой // Інноваційні технології в харчовій промисловості та ресторанному господарстві: Міжнародна науко-практична інтернет-конференція, 12–14 листопада 2014 р : тези доповідей. – Харків: ХДУХТ, – С. 47–49.

6. *Гуськов К.Г.* Реология пищевых масс / К.Г. Гуськов, Ю.А. Мачихин, Л.Н. Лунин. – М. : Легкая и пищевая пром-сть, 1970. – 208 с.

7. *Клинок Э.* Адгезия и адгезивы. Наука и технология / Э. Клинок ; пер. с англ. А.В. Зильбермана. – М. : Мир, 1991. – 484 с.

УДК 664.69

И.А. Панкина, Л.М. Борисова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический
Университет, г. Санкт-Петербург, Россия

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР КОМБИНИРОВАННЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ЗЕРНА ЛЮПИНА

В последние годы, в соответствии с Концепцией здорового питания населения Российской Федерации, особую значимость приобрела проблема сбалансированного питания человека, предусматривающая научно обоснованные пропорции отдельных питательных веществ в рационе.

Для организма человека вредным является не только недостаточность эссенциальных элементов питания, но и их дисбаланс, связанный с ограниченным потреблением пищевых веществ, прежде всего витаминов, мак-

ро- и микроэлементов, полноценных белков, пищевых волокон, а также нерациональным их сочетанием.

В связи с этим перспективным направлением является поиск альтернативных экологически чистых пищевых продуктов комбинированием разных продуктов растительного и животного происхождения. При создании комбинированных пищевых продуктов необходимо учитывать способность определенных компонентов сочетаться друг с другом по различным показателям: физико-химическим, реологическим, медико-биологическим и др., соблюдать принципы структурной совместимости и комплементарности в сложных дисперсных системах комбинированных пищевых продуктов.

Промышленностью широко освоено производство новых форм комбинированных мясных продуктов, в качестве добавок наибольшее распространение имеют белковые продукты из семян сои, мировое производство которой составляет более 95 млн тонн в год. Однако производство сои в условиях России в силу природно-климатических условий весьма ограничено и не всегда оправдано с хозяйственно-экономической точки зрения, а более 70 % импортируемой сои является генетически модифицированной.

Наряду с использованием сои, разрабатывается несколько новых альтернативных направлений, связанных с использованием нетрадиционных источников пищевого белка. Одним из таких направлений, привлекающих все большее внимание, является получение пищевых белковых продуктов из семян люпина, сходных по химическому составу и биологической ценности с семенами сои и рассматриваемых в качестве конкурента сое. В результате селекционных достижений расширился ареал возделывания культуры продовольственного люпина в России, созданы высокобелковые низкоалкалоидные сорта люпина белого, желтого и узколистного [1]

Преимуществами семян пищевого люпина является предельно низкое содержание и активность алкалоидов, полное отсутствие глиаина и глютеина, позволяющее использовать зерно люпина для создания аглютеновых пищевых продуктов для больных целиакией – генетически обусловленным нарушением пищеварения под влиянием глютена.

Создание комбинированных пищевых продуктов с использованием семян люпина явилось целью данного исследования.

В качестве объектов исследования использовались зерна люпина узколистного отечественных сортов: Снежень, Надежда, Кристалл, Немчиновский, Ладный, Денлад. Ранее нами были исследованы физико-химические и технологические свойства семян люпина узколистного [2]. Показатели, характеризующие физические свойства семян исследуемых сортов, заметно варьируют. Наблюдается корреляционная зависимость между массой 1000 семян, процентным содержанием семядолей ($r=0,67$) и толщиной семенной оболочки ($r=0,72$).

Показано, что семена люпина содержат ценный комплекс аминокислот, жиров, витаминов и минеральных веществ. Таким образом, качество семян

люпина узколистного соответствует большинству требований, необходимых для использования в пищевых целях [3].

Однако, в качестве самостоятельного блюда зерно люпина не пригодно, поэтому были разработаны технологические режимы получения белковой пасты как полуфабриката для получения комбинированных кулинарных изделий. Технология получения люпиновой дисперсии позволила максимально снизить содержание антипитательных веществ до физиологически допустимого уровня. Химический состав полученной белковой пасты из зерна люпина в % на сухое вещество : содержание белка – 43 % , углеводов – 11,3 % , клетчатки – 18,2 % , общее содержание сухих веществ – 20 %.

Реологические и технологические исследования люпиновой пасты позволили установить оптимальное соотношение массы зерна и массы воды 1,00:0,75 [4].

Результаты и их обсуждение. Разработанный полуфабрикат на основе зерна люпина был использован при получении новых пищевых продуктов: комбинированных котлет, паштетов из печени говяжьей и паштетов из мяса курицы.

Исследуемые образцы комбинированных кулинарных изделий готовили согласно «Сборника рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания»: рецептура № 658 (котлеты), № 165 (паштет из печени), № 166 (паштет из птицы). Были изготовлены комбинированные пищевые продукты с различной степенью замены традиционного сырья на люпиновую дисперсию. Белковый полуфабрикат и выбранное сырье имели хорошую совместимость в широком интервале концентраций.

Выбор количественного содержания люпиновой пасты в пищевых продуктах должен определяться назначением рациона питания: массовое, диетическое или лечебное питание.

На основании результатов исследования реологических, технологических и органолептических показателей модельных образцов был установлен оптимальный уровень замены традиционного сырья на люпиновый полуфабрикат для массового питания: паштетные массы с содержанием люпиновой пасты 50 % к массе печени или мяса птицы. Для лечебно-диетического питания количество люпиновой дисперсии при приготовлении комбинированных фаршей может достигать 75 % к массе мяса. Использование люпиновой дисперсии в котлетной массе вместо традиционного предварительно замоченного пшеничного хлеба позволило существенно улучшить пищевую ценность новых комбинированных котлет, а также их реологические и органолептические свойства.

Биологическая ценность пищевых продуктов, прежде всего, определяется количеством и качеством белкового компонента пищи, связанного со сбалансированностью его аминокислотного состава. Поэтому для характеристики биологической ценности исследуемых кулинарных образцов рассчитывали аминокислотные скоры с учетом потерь белка в процессе приготовления. Метод расчета основан на сравнении аминокислотного состава

исследуемого пищевого продукта с «идеальным» белком по аминокислотной шкале, рекомендованной ФАО/ВОЗ

Результаты исследований показали, что белки традиционных и комбинированных изделий характеризуются полным набором аминокислот: лейцин, изолейцин, лизин, метионин+цистин, фенилаланин+тирозин, треонин, валин, триптофан. Наиболее высокими аминокислотными скорыми отличаются рубленые изделия из говядины с добавлением люпиновой дисперсии. Особенно следует отметить триптофан, лизин, фенилаланин+тирозин. Их аминокислотные скоры равны 140 %, 158 %, 176 % соответственно.

Расчеты пищевой и энергетической ценности разработанных комбинированных пищевых продуктов показали, что все изделия сохраняют энергетическую и пищевую ценность традиционных продуктов. При этом значительно возрастает содержание минеральных веществ: содержание кальция в 2–5 раз, содержание железа в 2–3 раза.

В исследованных кулинарных изделиях люпиновый полуфабрикат используется не только как высокобелковая добавка, но и в качестве адгезивного средства, повышающего прочность продукта, улучшающего текстурные свойства за счет синергизиса при жарке [4].

В результате проведенных исследований показано, что белковый полуфабрикат в виде люпиновой дисперсии может успешно использоваться в составе композиционных многокомпонентных пищевых систем.

Разработанные комбинированные кулинарные изделия, обладая высокой биологической и пищевой ценностью, могут быть рекомендованы в диетическом питании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Такунов И.П. Состояние и проблемы научного обеспечения люпиносеяния в Российской Федерации//Научное обеспечение люпиносеяния в России. Тез. докл. междунар. конф.-Брянск, 2005 – С. 4–12.
2. Панкина И.А., Борисова Л.М., Белокурова Е.С. Исследование физических и технологических свойств зернобобовых культур. Зерновое хозяйство России. – № 2. – 2015.
3. Красильников В.Н., Панкина И.А. Исследование химического состава и технологических свойств семян люпина узколистного с целью создания комбинированных продуктов питания // Проблемы дефицита растительного белка и пути его преодоления. Матер. междунар. конф. 13–15 июля 2006 г.- Минск, Белорусская наука. – 2006. – С. 119–122.
4. Панкина И.А., Борисова Л.М. Исследование структурно-механических свойств пищевого белкового полуфабриката из зерна люпина. Известия Санкт-Петербургского государственного университета низкотемпературных и пищевых технологий.2009. – № 2 – С. 48–50.

Я.Ю. Перепёлкина, Ю.А. Болтенко

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОГО МОЛОКА

Сегодня проблемы с проведением всесторонней экспертизы подлинности всех видов молока и молочных напитков, поступаемого на рынки России, особенно актуальны.

За последние годы ассортимент и производство молока и молочных напитков в России значительно увеличились. На рынке молока и молочных продуктов, пользующихся стабильным спросом, находятся сотни их наименований, и многие из них активно рекламируются. В связи с этим соблазн подделать или увеличить объемы молока и молочной продукции путем разбавления водой всегда имеется как у реализатора, так и у производителя молочной продукции.

Молоко — представляет собой слегка вязкую жидкость (матово-белого цвета или с желтоватым оттенком и специфическим запахом), образующуюся в процессе лактации теплокровных млекопитающих животных.

Человек для своего питания использует молоко непосредственно как продукт питания или как сырье для переработки на сливки, кисломолочные продукты, сыры.

Различают следующие виды молока:

- натуральное (цельное) молоко;
- нормализованное;
- восстановленное молоко;
- топленое молоко;
- витаминизированное нормализованное молоко;
- белковое молоко;
- нежирное молоко;
- молоко сухое и т.д.

К особо ценным свойствам молока, как пищевого продукта, следует отнести:

- способность возбуждать пищеварительные железы и вызывать выделение пищеварительных соков при отсутствии аппетита;
- высокую усвояемость (98–99 %) при минимальных затратах желудочного сока (для переваривания молока требуется в 3–4 раза меньше пищеварительной энергии, чем для переваривания белков хлеба).

Молоко содержит все необходимые для питания человека вещества — белки, жиры, углеводы, которые находятся в сбалансированном соотноше-

нии и очень легко усваиваются организмом [5]. В нём содержатся такие важные макроэлементы как калий, натрий, магний, хлор, а также микроэлементы – цинк, кобальт, марганец, медь, железо, йод, которые участвуют в построении ферментов, гормонов и витаминов.

Молоко является постоянным и важным источником почти всех видов витаминов. Так, суточная потребность в относительно дефицитном витамине В₂ удовлетворяется на 42–50 % за счет молока и молочных продуктов (мясо и рыба дают лишь 24 %, злаковые – 17 %).

Целью нашего исследования является:

- анализ качества образцов питьевого молока;
- изучение способов и методов и обнаружение фальсификации.

При проведении экспертизы подлинности с целью идентификации вида питьевого молока эксперт должен определить для себя круг решаемых при этом задач и методов, которыми он располагает.

Рассмотрим круг задач, которые мы поставили для себя для достижения данной цели:

- изучить виды, средства, способы и методы обнаружения фальсификации питьевого молока;
- провести собственные исследования питьевого молока и проанализировать его качество;
- узнать, к каким последствиям приводит фальсификация молока, и изучить меры по ее предупреждению.

Именно благодаря множеству полезных свойств молока, производители стремятся подделать продукт с целью увеличения выгоды.

Фальсификация – действия, направленные на обман покупателя и/или потребителя путем подделки объекта купли-продажи с корыстной целью.

Различают следующие виды фальсификации питьевого молока:

- ассортиментная (видовая);
- качественная;
- количественная;
- стоимостная;
- информационная;
- комплексная.

Каждый вид фальсификации питьевого молока имеет свои характерные способы подделки, а при комплексной фальсификации имеет место сочетание различных двух, трех или всех пяти видов.

Для экспертизы качества были отобраны четыре образца молока, представленных в гипермаркете «Лента» в г. Белгороде. Это молоко отборное «Домик в деревне», изготовленное в г. Москва, молоко «Брест Литовск», изготовленное в г.Брест республики Беларусь, молоко «Авида» изготовлено в г. Старый Оскол, и «Молоко отборное», г. Белгород.

Рассмотрим основные способы обмана покупателя при продаже молока и молочных продуктов на примере выбранных образцов.

Количественная фальсификация молока (недолив, обмер) – это обман потребителя за счет значительных отклонений параметров товара (объема), превышающих предельно допустимые нормы отклонений [5].

В заявленных образцах были обнаружены незначительные отклонения от указанных изготовителем объемов. Максимальное отклонение от нормы (8 % от заявленного объема) выявлено в молоке «Домик в Деревне».

Ассортиментная фальсификация может быть сделана следующими способами: подмена одного вида молока другим, а также подмена натурального (цельного) молока нормализованным [4]. Поскольку в натуральном молоке содержание жира может достигать 4,5 и даже 6,0 %, то подмена его нормализованным 2,5 % молоком дает солидный доход фальсификатору. Отличить нормализованное молоко можно только по содержанию в нем жира или визуально по цвету (по желтому оттенку молока). Нормализованное молоко имеет зачастую синеватый оттенок [1].

Информационная фальсификация молока – это обман потребителя с помощью неточной или искаженной информации о товаре.

Качественная фальсификация молока осуществляется следующими способами: разбавление водой, пониженное содержание жира, добавление чужеродных компонентов [4].

Для определения качественной фальсификации был использован анализатор качества молока «Клевер-2». Методика измерения основана на изменении параметров ультразвука в молоке в зависимости от температуры и состава молока. Без применения химических реактивов прибор позволяет одновременно измерять содержание массовой доли жира, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), белка, плотность и температуру, количество добавленной воды в молоке. Полученные результаты сравнили с заявленными изготовителем показателями. Результаты исследования представлены в таблице 1.

О качественной фальсификации молока можно судить по внешнему виду: на поверхности пастеризованного молока не допускается наличие плотной жировой пробки; в молоке повышенной жирности, топленом и стерилизованном не должно быть отстоя сливок. При нарушении технологий и условий хранения консистенция молока может быть хлопьевидной с образованием рыхлого белкового осадка. Цвет молока – белый, в летнее время – с желтоватым оттенком, у нежирного молока – с синеватым оттенком, у топленого и стерилизованного – кремовый за счет образования меланоидиновых и других соединений [1]. При разбавлении водой молоко становится немного прозрачнее, с синеватым оттенком, имеет менее выраженный вкус, водянистую консистенцию, при взбалтывании оно дает мало пены. Плотность молока уменьшается до 1,007 г/см³.

Самым важным химическим показателем, по которому определяют свежесть молока, является титруемая кислотность, которая выражается в градусах Тернера (°Т). Она обусловлена наличием в нем белков, фосфорнокислых и лимоннокислых солей, небольшого количества растворенной

углекислоты и органических кислот. В процессе хранения молока в результате развития микроорганизмов, сбраживающих молочный сахар, накапливается молочная кислота, и кислотность молока возрастает.

Кислотность свежего молока должна быть в пределах 16–18 °Т, а у молока большинства реализуемых видов не должна превышать 21 °Т.

Чтобы намеренно скрыть повышенную кислотность, производители добавляют в молоко соду. Нейтрализуя молочную кислоту, сода не задерживает развитие гнилостных микроорганизмов и способствует разрушению витамина С. Такое молоко не件годно для употребления в пищу. Наличие соды в продукте можно определить путем добавления к исследуемому образцу бромтимоловый синий. В присутствии соды в молоке кольцо на поверхности меняет свою окраску со светло-желтой на более темную.

Помимо этого, производители подмешивают в молоко крахмал и муку для придания большей густоты. Фальсификацию молока крахмалом определяют путем добавления в пробирку с 5 мл хорошо перемешанного молока 2–3 капли раствора Люголя. При наличии в молоке крахмала через 1–2 минуты раствор в пробирке приобретает синий окрас.

Полученные результаты анализа качества молока представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели анализа качества молока

Наименование показателя	Нормативные значения	Фактическое значение			
		«Авида»	«Домик в деревне»	«Брест Литовск»	«Молоко отборное»
V (объём), мл	1000	975	920	990	1000
Белки, г	(указано на упаковке)	2,97	2,98	3,08	3,04
Жиры, г		2,61	4,12	3,68	3,88
Плотность	1,027	1,027	1,026	1,027	1,028
СОМО	не более 8	7,95	8,06	8,37	8,26
Наличие воды, г	-	3,1	-	-	-
Содержание соды	-	+	-	+	+
Содержание крахмала	-	+	-	+	-
Кислотность, °Т	не более 21	19	21	21	22

Иные способы и средства фальсификации молока представлены в таблице 2.

Способы, средства и методы обнаружения фальсификации

Способы и средства	Методы обнаружения
Разбавление водой	Измерение плотности: при снятии сливок плотность увеличивается, при разведении водой – уменьшается. Определение температуры замерзания (ГОСТ 25101-82). Этот метод не всегда эффективен
Раскисление добавками аммиака и соды пищевой	Проба на амины (ГОСТ 24066-80). Проба на содержание соды (ГОСТ 24065-80). Обнаружение примеси соды: к 3–5 мл молока добавляют 3–5 капель 2 %-й спиртовой настойки розоловой кислоты, пробу взбалтывают. При наличии соды молоко окрашивается в розово-красный цвет, при отсутствии соды – в коричнево-желтый. Во избежание ошибок делают параллельную пробу
Добавка сырого молока к пастеризованному	Определяется по наличию фосфатазы, которая должна отсутствовать в пастеризованном молоке вследствие разрушения при температуре пастеризации (63 °С и выше). Наличие фосфатазы свидетельствует о примеси сырого (непастеризованного) молока
Примеси формальдегида	В пробирку помещают 3 мл смеси серной и азотной кислоты (к 100 мл концентрированной H_2SO_4 добавляют одну каплю HNO_3 ($S - 1,3 \text{ г/см}^3$), приливают 3 мл молока (осторожно подливая). Появление через 1–2 мин. сине-фиолетового кольца указывает на наличие формальдегида. При отсутствии формальдегида проба приобретает желто-бурый цвет

В результате исследования было установлено, что, к сожалению, не все изготовители поставляют на прилавки магазинов качественную продукцию.

В ходе исследования было обнаружено, что фактическое содержание белков и жира во всем образцах соответствует заявленным производителем показателям. Однако хотелось бы отметить, что в образцах «Авида» и «Молоко отборное» на упаковке указан допустимый предел содержания жира, а не его фактическое значение.

Также были выявлены повышенная кислотность в образце молока «Молоко отборное», содержание соды в молоке «Авида», «Брест Литовск» и «Молоко отборное» и примесь крахмала в молоке «Авида», «Брест Литовск».

Таким образом, установлено, что из выбранных образцов наиболее качественным для употребления является молоко «Домик в деревне», которое соответствует всем нормативным показателям, кроме полноты налива (показатель отклоняется от нормы на 8 %).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 52054-2003: Молоко натурально коровье сырье. Технические условия. – Введ. 2004.01.01. – Москва: Изд -во стандартов, 2003. – 154 с.
2. ГОСТ Р 52090-2003: Молоко питьевое и напиток молочный. Технические условия. – Введ. 2004.07.01. – Москва: Изд - во стандартов, 2003. – 219 с.
3. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».
4. *Дмитриченко М.И.* Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов [Текст]: Учебное пособие/ М.И. Дмитриченко, Т.В. Пилипенко – Питер: СПб. – 2004. – 352 с.
5. *Драмшева С.Т.* Теоретические основы товароведения продовольственных товаров [Текст]: Учебник для средних специальных учебных заведений/ С.Т. Драмшева. – Москва.: Дашков и К. – 2004. – 188 с.

УДК 637.358.073:66-971.4

Н.Ф. Перцевой, Л.З. Шильман, Ф.В. Перцевой

Сумской национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

П.В. Гурский

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени П. Василенко, г. Харьков, Украина

ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ МАССЫ ПРОДУКТА СТРУКТУРИРОВАННОГО НА ОСНОВЕ ТВОРОГА ПРИ ПЛАВЛЕНИИ

Большинство физических и химических процессов сопровождается выделением или поглощением тепла, при чем некоторые из них могут проходить как в прямом, так и обратном направлениях: плавление-кристаллизация, кипение-конденсация, полиморфные преобразования. Все эти процессы можно изучать, фиксируя изменения массы и температуры образца [1].

Осуществлять определение кинетических параметров эндотермических процессов, которые происходят с изменением массы, можно с помощью термогравиметрии (ТГ) и дифференциального термического анализа (ДТА) при помощи дериватографа. В основу этого метода положены предположения о том, что при условии постоянной скорости нагревания, значение степени изменения массы или поглощения тепла системой в области фиксиру-

емого начала и максимального развития процесса, пропорциональны константе скорости преобразования для каждого значения температуры [1].

Анализ литературных источников отечественных и зарубежных ученых показал, что применение творога нежирного и концентрата ядра семян подсолнечника в составе пищевых продуктов является актуальным для обеспечения технологии производства полноценным белковым сырьем. Также учеными и специалистами в области технологий комбинированных продуктов питания осуществляются исследования по развитию научного направления, связанного с созданием технологий питания из сырья растительного и животного происхождения [2].

Термогравиметрические исследования влияния концентрата ядра семян подсолнечника на термическую стойкость продукта структурированного и энергию активации воды вместе с другими научными исследованиями позволяют уточнить рецептурный состав и температурный диапазон тепловой обработки [3].

Задачами эксперимента были:

- исследование процессов, которые происходят в продукте структурированном с различным содержанием концентрата ядра семян подсолнечника в следствие интенсивного нагревания в течение его плавления [3];
- исследование влияния концентрата ядра семян подсолнечника на величину потерь массы и термическую стойкость продукта структурированного;
- определение энергетического состояния продукта структурированного в зависимости от содержания концентрата ядра семян подсолнечника.

Термогравиметрические приборы, в частности дериватограф Q-1000, являются одними из наиболее рациональных термоаналитических приборов, с помощью которых с большой точностью можно определить все количественные изменения в образцах, которые сопровождаются уменьшением или увеличением веса в пищевых продуктах вследствие перераспределения влаги во время тепловой обработки [4; 5].

Универсальное четырехканальное регистрирующее устройство, которое присоединяется к дериватографу позволяет производить запись процессов, которые происходят в зависимости от времени или температуры.

Экспериментальные исследования образцов продукта структурированного, подготовленного к плавлению с различным содержанием концентрата ядра семян подсолнечника проводили при скорости нагревания 5 ± 1 °С/мин. в воздушной среде печи дериватографа при неизотермических условиях на титановом тигле, на который помещали навеску 200 ± 2 мг.

Установлено, что процесс разложения всех образцов происходит эндотермически в две стадии. На кривых ДТА зафиксировано по два эндоэффекты, положение которых для каждого образца различное (рис. 1) [6].

Каждая стадия характеризует соответствующий процесс, который происходит в продукте структурированном под воздействием температурного влияния. Первая стадия характеризует – завершение процесса плавления,

вторая – процесс разрушения структуры через значительные потери воды вследствие ее интенсивного испарения.

Максимальные значения температур, которые характеризуют стадии термического разложения образцов приведенные в табл. 1.

Сравнительный анализ термоаналитических кривых (ТГ, ДТГ, ДТА, Т) образцов продукта структурированного с различным содержанием концентрата ядра семян подсолнечника показал, что скорость процесса разложения продукта структурированного при содержании концентрата ядра семян подсолнечника 3% существенно выше и на первой стадии (начало и конец процесса плавления), и на второй стадии (процесс разрушения структуры) по отношению к образцам с содержанием концентрата ядра семян подсолнечника 5 % и 7 % [6; 7].

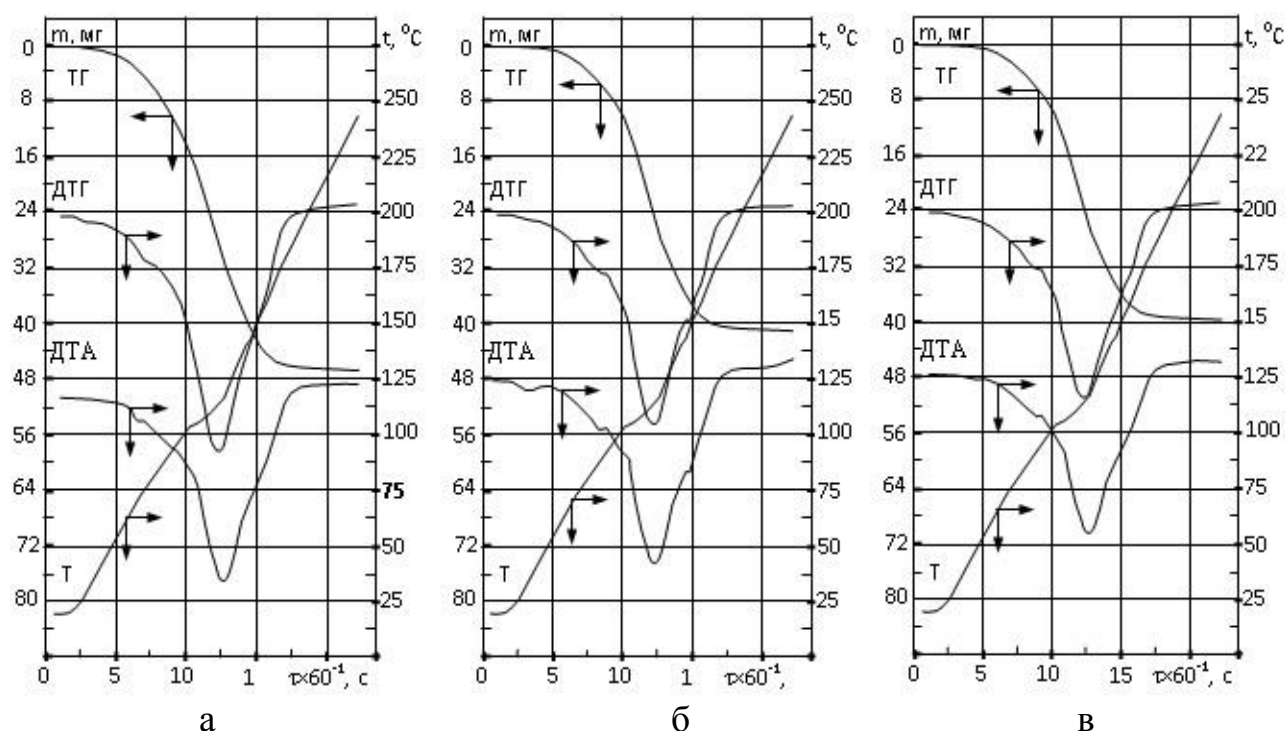


Рис. 1. Дериватограммы продукта структурированного при содержании концентрата ядра подсолнечного семян: а) – 3 %, б) – 5 %, в) – 7 %.

Т – кривая нагревания; ТГ – кривая изменения массы;

ДТГ – кривая скорости изменения массы;

ДТА – дифференциальная кривая термического анализа теплосодержания

Таблица 1

Характеристика стадий разложения продукта структурированного

Содержание концентрата ядра семян подсолнечника, %	Положение максимумов ДТА, °С	
	1 стадия	2 стадия
3	75	110
5	82	115
7	90	118

На всех стадиях разложения экспериментальных образцов происходит потеря массы вследствие испарения воды. Существенные потери массы наблюдаются для образца с содержанием концентрата ядра семян подсолнечника 3 % и на первой стадии достигают до 4,1 % (8,2 мг), на второй – 16,2 % (32,4 мг). Потери массы для образцов с содержанием концентрата ядра семян подсолнечника 5 % и 7 % значительно меньше и соответственно составляют на первой стадии 3,0 % (6,0 мг) и 2,9 % (5,7 мг) и на второй стадии 11,1 % (22,1 мг) и 10,8 % (21,5 мг). То есть образцы являются более термостабильными.

Скорости разложения образцов с достаточной точностью могут быть описаны известным кинетическим уравнением [7]:

$$\frac{d\alpha}{d\tau} = A_0 e^{-E/RT} (1-\alpha)^n, \quad (1)$$

где α – степень преобразования исходного образца;

n – порядок реакции;

R – универсальная газовая постоянная;

E – энергия активации, кДж;

T – температура, °К;

τ – продолжительность процесса, с;

A – предэкспоненциальный множитель.

В нашем случае можно записать α как относительные потери массы образца:

$$\alpha = \frac{\Delta m}{m_0} = \frac{m_0 - m}{m_0} \quad (0 \leq \alpha < 1)$$

Если температура изменяется со временем по некоторому закону $T=T(\tau)$, то можно получить уравнение для определения зависимости $\alpha(\tau)$ или $\alpha(T)$. в нашем случае $T=T+b\tau$, причем $\alpha(T)=\alpha(\tau)=0$. Тогда $dT=b d\tau$ ($b=\text{const}$).

Получим уравнение:

$$\frac{d\alpha}{(1-\alpha)^n} = \frac{A_0}{b} e^{-E/RT} dT, \quad (2)$$

или

$$\int_0^\alpha \frac{d\alpha}{(1-\alpha)^n} = \int_{T_0}^T \frac{A_0}{b} e^{-E/RT} dT$$

Интегрируя при $n=1$ и при $E/RT \gg 1$, получим:

$$\ln \frac{1}{(1-\alpha)} = \frac{A_0}{b} \cdot \frac{RT^2}{E} \cdot e^{-E/RT}. \quad (3)$$

Кроме того, если же $\alpha \ll 1$, то $\ln \frac{1}{(1-\alpha)} \approx \ln(1-\alpha) \approx -\alpha$, тогда

$$\alpha \approx \frac{A_0}{b} \cdot \frac{RT^2}{E} \cdot e^{-E/RT} \quad (4)$$

$$\ln \alpha = \ln \left(\frac{A_0 R}{bE} \right) + \ln(T^2) - \frac{E}{RT} = A + 2 \ln T - \frac{E}{RT}, \text{ или}$$

$$\ln \alpha - 2 \ln T = A - \frac{E}{RT}. \quad (5)$$

Поскольку $\alpha \approx \Delta m$, $\ln \alpha = \ln(\Delta m) + \text{const}$, то

$$\ln(\Delta m) - 2 \ln T = A - \frac{E}{RT}. \quad (6)$$

Таким образом, на основании уравнения (6), определив по дериватограмме величину потерь массы Δm образца (кривая ТГ) при соответствующей температуре, рассчитывали величину энергии активации процесса тепловой обработки продукта структурированного E:

$$E = -R \cdot \frac{\Delta(\ln m - 2 \ln T)}{\Delta(T^{-1})}. \quad (7)$$

Для расчета энергии активации, обработки экспериментальных данных по термоаналитическим кривым (ТГ, ДТГ, ДТА, Т) образцов с различным содержанием концентрата ядра семян подсолнечника в полулогарифмических координатах строим график зависимости потерь массы от температуры $\ln m - 2 \ln T = f(1000/T)$ (рис. 2).

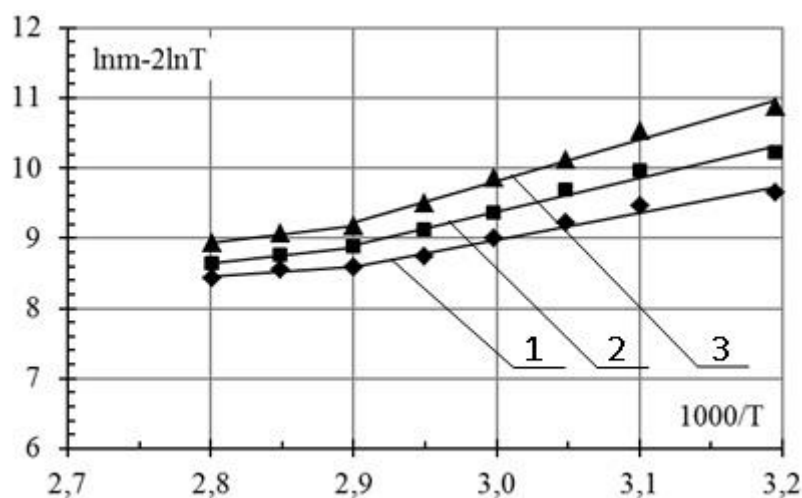


Рис. 2. Логарифмическая зависимость изменения массы от температуры продукта структурированного с различным содержанием концентрата ядра семян подсолнечника: 1–3 %; 2–5 %; 3–7 %

Из графической зависимости $\ln m - 2 \ln T$ от $1000/T$, которая согласно уравнения (7) имеет четко выраженный прямолинейный характер, находили тангенсы угла наклона линий, после чего рассчитывали энергию активации.

Выводы. Полученные термографические данные подтверждают, что увеличение содержания концентрата ядра семян подсолнечника в продукте структурированном увеличивает энергетическую связь молекул воды с

белком, уменьшая энергию активации воды. Образец структурированного продукта с содержанием концентрата ядра семян подсолнечника 3% имеет большую энергию активации среди исследуемых образцов, что указывает на его меньшую термостабильность.

Экспериментально показано возможность оценки значений кажущейся энергии активации с помощью кривых дифференциальной термогравиметрии (ДТГ) и температуры (Т) в условиях съемки: навеска продукта структурированного составляла 200 ± 2 мг, скорость нагревания образцов 5 ± 1 град/мин. в воздушной среде печи при неизотермических условиях, спай термопары помещен в образец.

Установлено, что процесс разложения продукта структурированного происходит эндотермически в две стадии с потерей массы вследствие испарения воды. Наиболее термостабильными являются образцы с содержанием концентрата ядра семян подсолнечника 5 и 7 %.

Расчитано значение величин кажущейся энергии активации процесса температурной обработки, которая характеризует величину связывания влаги белком продукта структурированного с различным содержанием концентрата ядра семян подсолнечника: 3 %, 5 %, 7 %, которая для неизотермических условий исследования составляет соответственно: 24,61; 28,17; 30,52 кДж/моль.

Полученные результаты сопоставимы с величинами тепловых эффектов для температурного интервала проведения процесса и согласуются с исследованиями структурно-механических характеристик продукта структурированного, и органолептических показателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берг Л.Г. Введение в термографию. – М.:АН СССР, 1961. – 486 с.
2. Пат. №48222 А Україна, МКП А23 С 19/08. Спосіб отримання структурованого продукту пастоподібного / Перцевой Ф.В., Гурський П.В., Поліщук Г.Є., Крапивницька І.О, Перцевой М.Ф. та ін. Заявл. 21.09.2009; Опубл. 10.03.10 Бюл. № 5.
3. Технология переработки продуктов питания с использованием модификаторов./ Ф.В.Перцевой, Ю.А.Савгира, А.Л.Фощан, О.А.Гринченко, П.П.Пивоваров и др. /Монография.-Харьков.: ХДАТОХ, 1998. – 177 с.
4. Остриков А.Н. Исследование гороха с белковой добавкой методом дифференциально-термического анализа / А.Н. Остриков, И.В. Кузнецова, В.Н. Василенко // Известия ВУЗОВ Пищевая технология. – №2. – 2003.– С. 94–96.
5. Остриков А.Н. Исследование форм связи влаги в топинамбуре методом дифференциально-термического анализа / А.Н.Остриков, И.В.Кузнецова, И.А.Зуев //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – №7. – С. 33–35.
6. Пилоян Г.О. , Новикова О.С. //Неорган. химия. – 1967. – №12. – С. 602.
7. Пилоян Г.О., Новикова О.С. //Неорган. материалы. – 1966. – №2. – С. 1298.

Е.И. Пономарева, С.И. Лукина, А.В. Одинцова, Е.В. Зубкова

Воронежский государственный университет инженерных технологий,
г. Воронеж, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБОГАТИТЕЛЕЙ НА АНТИОКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

За последние десятилетия многочисленными исследованиями подтверждается, что одной из причин патологических изменений в организме человека, приводящих к преждевременному старению и развитию многих заболеваний, является образование и накопление свободных радикалов [3].

Они образуются в реакциях перекисного окисления липидов, при метаболизме различных препаратов, воздействии внешних факторов (действие ультрафиолета, ионизирующее облучение). Образовавшись в организме, свободные радикалы вступают во взаимодействие со структурами клетки, приводя, в конечном счете, к поражению мембран клеток. Нейтрализовать действие свободных радикалов можно с помощью антиоксидантов, содержащихся в различных продуктах питания. Важнейшими антиоксидантами являются: витамины С, Е, β -каротин, селен, биофлавоноиды (витаминоподобные вещества, содержащиеся в кожуре растений – апельсины, лимоны, томаты и прочее). Многие растительные экстракты, витамины, аминокислоты, минералы, микроэлементы обладают антиоксидантными свойствами [3, 4].

Отраслевой целевой программой «Развитие хлебопекарной промышленности РФ на 2014–2016 г.» определены приоритетные задачи – увеличение производства обогащенных, специализированных, диетических (лечебных и профилактических), а также функциональных хлебобулочных изделий [8].

С целью решения задач, поставленных данной программой, на кафедре ТХКМЗП ВГУИТ разработаны хлебобулочные изделия с различными обогатителями: для хлеба «Мозаика» (ТУ 9290-316-02068108-2015) – отруби пшеничные, цедра лимонная, цветы каркаде; для хлеба «Завет» (ТУ 9290-294-02068108-2015) – мука из цельнозернового зерна пшеницы и отрубей гречишных, сывороточный напиток «Актуаль» с соком апельсина и манго. Проводились исследования по определению суммарной антиоксидантной активности хлебобулочных изделий. В качестве контрольного образца выбрали хлеб белый из пшеничной муки первого сорта (ГОСТ 27842-88).

Суммарную антиоксидантную активность (АОА) хлеба определяли через 10 ч после выпечки на приборе ЦветЯуза-01-АА, который позволяет проводить прямые количественные измерения антиоксидантной активности исследуемых проб, причем, варьируя полярность и величины прило-

женных потенциалов можно определять не только суммарную антиоксидантную активность, но и активность отдельных классов биологических соединений.

В основе данной методики лежит амперометрический способ определения содержания антиоксидантов, заключающийся в измерении электрического тока, возникающего при окислении исследуемого вещества (или смеси веществ) на поверхности рабочего электрода при определенном потенциале и сравнении полученного сигнала с сигналом стандарта (кверцетина), измеренного в тех же условиях [5, 6].

В результате исследования установили, что суммарная антиоксидантная активность хлеба «Мозаика», обогащенного отрубями пшеничными, цедрой лимонной и цветами каркаде, превосходит показатель суммарной антиоксидантной активности хлеба белого из пшеничной муки первого сорта (контроль) в 5 раз (рис. 1).

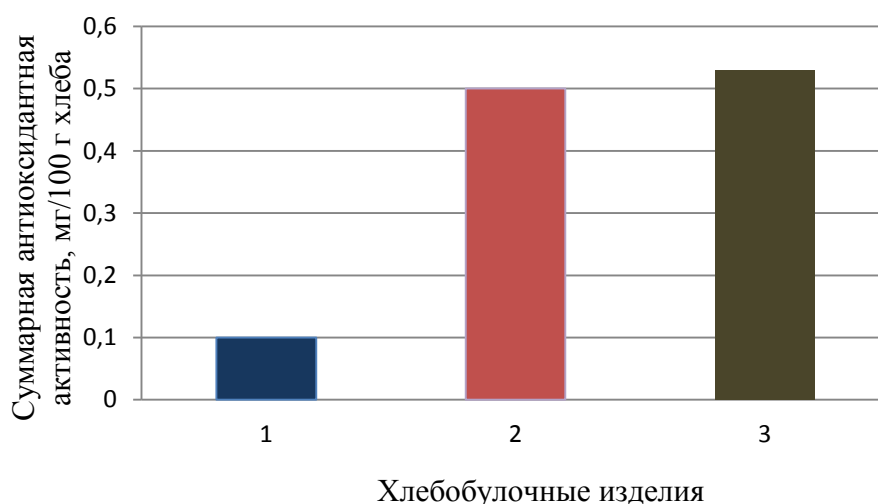


Рис. 1. Суммарная антиоксидантная активность хлебобулочных изделий:
1 – хлеб белый из пшеничной муки первого сорта (ГОСТ 27842-88),
2 – «Мозаика» (ТУ 9290-316-02068108-2015),
3 – «Завет» (ТУ 9290 – 294 – 02068108 – 2015)

Это объясняется тем, что обогатители хлеба «Мозаика» имеют высокую антиоксидантную активность за счет содержания в них большого количества каротиноидов, меди, цинка, марганца, полифенольных компонентов и витаминов Е и А.

Цедра лимона содержит вещества, нейтрализующие свободные радикалы: бета-каротин, витамин С, Е, А. Антиоксидантная активность отрубей связана с присутствием в их составе обширного комплекса полифенольных компонентов, каротиноидов, а также микроэлементов меди, цинка и марганца – компонентов ферментов, разрушающих токсичные перекисные радикалы [2].

Цветы каркаде богаты антоцианами и бета-каротином. Эти вещества являются мощными природными антиоксидантами, поэтому могут быть применены для создания продукта с повышенной суммарной антиоксидантной активностью [7].

В хлебе «Завет» наблюдалось увеличение антиоксидантной активности в 5,3 раза – 0,53 мг / 100 г хлеба по сравнению с контрольным – 0,1 мг/100 г хлеба. В муке из отрубей гречишных содержатся такие антиоксиданты, как кверцетин, рутин, дубильные вещества, способные увеличить антиоксидантную защиту организма. Рутин, оказывает противовоспалительное и бактерицидное действие, укрепляет и повышает эластичность стенок артерий, уменьшает проницаемость и ломкость капилляров, кверцетин – природное вещество, способное противостоять свободным радикалам, повреждающим здоровые клетки [9]. Дубильные вещества несут защитную функцию в организме.

Антиоксидантные свойства молочной сыворотки проявляются наличием в составе серосодержащих аминокислот – метионина, цистеина, а также витаминов – аскорбиновой кислоты, токоферола, тиамин, фолиевой кислоты, биотина и микроэлемента селена. Сок манго характеризуется высокой антиоксидантной активностью за счет сбалансированности содержания витаминного комплекса и полифенольных соединений растительного происхождения [1]. В апельсиновом соке присутствуют витамины А, С, биотин, фолиевая кислота, биофлавоноиды, а также микроэлементы.

Мука из цельнозернового зерна пшеницы богата витаминами Е, В₁, фолиевой кислотой, железом, которые способны препятствовать действию свободных радикалов.

Таким образом, регулярное употребление хлеба «Мозаика» и хлеба «Завет» за счет применяемых обогатителей позволит снизить количество свободных радикалов в организме, укрепить стенки сосудов, сократить риск возникновения онкологических, сердечнососудистых заболеваний, сахарного диабета, заболеваний желудочно-кишечного тракта и мочеполовой системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антиоксиданты. Антиоксидантная активность. Методы исследования – [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gastroportal.ru
2. Антиоксидантный статус. Природные антиоксиданты. // Режим доступа: <http://old.smed.ru/guides/64608/#article>.
3. *Брыкалов, А.В.* Исследование антиоксидантной активности напитков на основе молочной сыворотки. [Текст] / А.В. Брыкалов, Н.Ю. Пилипенко // Научный журнал КубГАУ – 2012. – № 84(10). – С. 1–8.
4. *Корчина, Т.Я.* Роль антиоксидантов в функциональном питании. [Текст] / Т.Я. Корчина, Г.И. Кушникова, И.В. Корчина и др. // Вестник угроведения – 2011. – № 4 (7). – С. 163–168.

5. *Кучменко, Т.А.* Инновационные решения в аналитическом контроле [Текст]: учеб.пособие / Т.А. Кучменко / Воронеж. гос. технол. акад., ООО «СенТех». – Воронеж: 2009. – 252 с.

6. *Кучменко, Т.А.* Контроль качества и безопасности пищевых продуктов, сырья [Текст]: лабораторный практикум: учеб.пособие / Т.А. Кучменко, Р.П. Лисицкая, П.Т. Суханов, Ю.А. Асанова, Л.А. Харитоновна / Воронеж. гос. технол. акад., ООО «СенТех». – Воронеж: 2010. – 116 с.

7. Пшеничные отруби. Полезные свойства. // Режим доступа <http://diamart.su/shop/product785.html>.

8. Об отраслевой целевой программе «Развитие хлебопекарной промышленности РФ на 2014 – 2016 гг.» [Текст]// Хлебопродукты. – 2014. – № 5. – С. 8–9.

9. *Саитова, М.Э.* Гречневая мука в диетическом питании. [Текст]/ М.Э. Саитова, Г.Г. Дубцов // Кондитерское и хлебопекарное производство – 2014. – № 3 – 4. – С. 14–15.

УДК 620.2 : 664.144

Н.В. Праздничкова, О.А. Блинова, А.П. Троц, А.Н. Макушин

Самарская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Кинель, Россия

КАЧЕСТВО ДРАЖЕ РЕАЛИЗУЕМОГО В ТОРГОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ Г. КИНЕЛЬ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Драже – это конфеты, состоящие из корпуса и накатки, имеющие овальную или круглую форму, с гладкой, блестящей поверхностью. Корпус может быть изготовлен из цукатов, орехов, изюма и других наполнителей и покрыт сахарной глазурью разного цвета [3, 4].

Драже – продукт, достаточно распространен среди населения, поэтому возникает проблема его низкого качества и безопасности. В процессе производства и реализации драже может возникнуть увлажнение изделий, слипание, деформация, потеря блеска изделий, приобретение неприятного вкуса. Фальсификация драже чаще всего происходит из-за использования неразрешенных красителей для придания готовому изделию более привлекательного вида.

Цель наших исследований: определить качество драже, реализуемого в торговых предприятиях г. Кинель Самарской области.

Задачи исследований: определить органолептические и физико-химические показатели качества драже арахисового в шоколадной глазури.

Объектом исследования являлось драже арахисовое в шоколадной глазури следующих торговых марок: образец № 1 – «M&M's»; образец № 2 – «MIXBAR»; образец № 3 – «СлаСти»; образец № 4 – «РАХАТ»; образец № 5 – «Сладкий Остров».

Драже упаковано в полимерные художественно оформленные пакеты типа дой-пак и подушка. Пакет типа дой-пак отличаются малым удельным весом, и имеет ровное плоское дно, позволяющее им без труда стоять на

любом основании, также он имеет застежку, позволяющую плотно закрыть упаковку после ее вскрытия. Пакет подушка характеризуется максимальным удобством, как для ее изготовителя, так и для потребителя [3].

Образцы драже под номером 1, 2, 3 и 5 соответствуют требованиям ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителей», а образец драже под номером 4 не соответствует, так как у него отсутствует информация о документе, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт [2].

Так же отмечено, что у образцов № 1 и № 4 информация представлена не только на русском языке, но и на казахском, украинском и узбекском. На маркировке образцов № 3 и № 4 присутствует знак ЕАС – это единый знак обращения, который принят на территории Таможенного союза. Это значит, что данная продукция соответствует всем требованиям, которые распространяются на товары, выпущенные и продаваемые в Таможенном союзе.

Результат органолептической оценки качества драже показал, что вкус и аромат у образцов № 1, № 3, № 4 и № 5 ясно выраженный, без посторонних привкусов и запахов, у образца № 2 присутствует привкус прогорклости, который не допускается требованиями нормативной документации.

Цвет драже у образцов № 2, № 3 и № 4 равномерный коричневый, свойственный шоколадной глазури, а образцов № 1 и № 5 окраска разноцветная, предусмотренная рецептурой.

Поверхность у всех торговых марок драже гладкая, блестящая, без повреждений и без повреждений глазури.

Форма у образцов № 1, 3 и № 4 овальная, ровная, соответствующая данному наименованию, без деформации. Образцы драже под номерами 2 и 5 имеют овальную форму, но не ровную, слегка деформированную. Однако такая форма допускается для драже с ядровым корпусом.

Результаты органолептической оценки качества драже представлены в таблице 1.

По результатам органолептического анализа образцы драже под номерами 1, 3, 4 и 5 соответствуют требованиям ГОСТ 7060-79 «Драже. Технические условия», а образец № 2 не соответствует, так как у него обнаружен посторонний привкус прогорклости не допустимый требованиями нормативной документации.

Сводные результаты балльной оценки драже по органолептическим показателям качества представлены в таблице 2.

Органолептические показатели качества драже

Показатели качества	Требования по ГОСТ 7060-79 «Драже. Технические условия»	Объекты исследования				
		Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
1	2	3	4	5	6	7
Вкус	Ясно выраженный, характерный для данного наименования изделия, без постороннего привкуса. Драже, содержащее жир, не должно иметь прогорклого, салистого или иного неприятного привкуса	Ясно выраженный, характерный для данного наименования изделия, без постороннего привкуса. Без прогорклого и салистого привкуса	Ясно выраженный, характерный для данного наименования изделия. Драже с незначительным привкусом прогорклости, не допустимым нормативной документацией	Ясно выраженный, характерный для данного наименования изделия, без постороннего привкуса	Ясно выраженный, характерный для данного наименования изделия, без постороннего привкуса	Ясно выраженный, характерный для данного наименования изделия, без постороннего привкуса. Без салистого и прогорклого привкуса
Аромат	Ясно выраженный, характерный для данного наименования изделия, без постороннего запаха. Драже, содержащее жир, не должно иметь прогорклого, салистого или иного неприятного запаха	Ясно выраженный, характерный для данного наименования изделия, без постороннего запаха	Ясно выраженный, характерный для данного наименования изделия, с незначительным прогорклым неприятным запахом	Выраженный, характерный для данного наименования изделия, без постороннего запаха	Выраженный, характерный для данного наименования изделия, без постороннего запаха	Ясно выраженный, характерные для данного наименования изделия, без постороннего запаха

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Цвет	<p>Окраска равномерная, достаточно выраженная, но не слишком яркая, без пятен; разнообразная, пятнистая, предусмотренная рецептурой, - для отдельных наименований драже. Для драже с корпусом из ядер ореха допускается неравномерная окраска на изгибах.</p> <p>В зависимости от рецептуры драже окрашивается в один или несколько цветов</p>	<p>Окраска равномерная, достаточно выражена, без пятен; разноцветная, предусмотренная рецептурой, с равномерной окраской</p>	<p>Окраска неравномерная, выраженная, темно-коричневого цвета</p>	<p>Окраска не равномерная, достаточно выраженная, разнообразная, пятнистая.</p> <p>От темно до светло коричневого</p>	<p>Окраска равномерная, достаточно выраженная, но не слишком яркая, без пятен.</p>	<p>Окраска равномерная, достаточно выраженная, яркая, без пятен; разнообразная, предусмотренная.</p> <p>Драже окрашено в несколько цветов</p>
Внешний вид	<p>Свойственный данному наименованию драже. Для глянцевого драже поверхность гладкая блестящая; Драже, глазированное шоколадное глазурью, не должно иметь на поверхности «поседения» или повреждения глазури. Допускаются незначительные повреждения поверхности при фасовании на автоматах</p>	<p>Свойственный данному наименованию драже. Поверхность гладкая блестящая, без повреждений глазури и «поседения»</p>	<p>Свойственный данному наименованию драже. Поверхность блестящая, с повреждениями глазури</p>	<p>Свойственный данному наименованию драже, поверхность гладкая блестящая; без повреждений глазури</p>	<p>Свойственный данному наименованию драже, поверхность гладкая блестящая</p>	<p>Свойственный данному наименованию драже, поверхность блестящая; без «поседения» и повреждений глазури</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
Форма	Соответствующая данному наименованию (овальная, округлая, плоская и др.). Для драже с ядровыми корпусами допускается неправильная форма	Соответствующая данному наименованию – овальная	Соответствующая данному наименованию - овальная, округлая. С включениями неправильной формы	Соответствующая данному наименованию – овальная	Соответствующая данному наименованию - овальная, округлая	Соответствующая данному наименованию – овальная, округлая. С включениями неправильной формы

Результаты балльной оценки драже

Образцы драже	Органолептические показатели качества				
	Вкус	Аромат	Цвет	Внешний вид	Форма
Образец № 1	5,0	4,7	5,0	4,7	5,0
Образец № 2	2,1	3,4	3,0	3,0	2,6
Образец № 3	3,7	3,9	3,1	2,9	4,1
Образец № 4	4,1	4,7	4,4	3,7	3,7
Образец № 5	4,3	4,0	4,1	4,4	4,1

В результате проведения дегустации драже только образец № 1 набрал максимальный балл (5,0) по показателям: вкус, цвет и форма, остальные образцы уступали по органолептическим показателям. По мнению дегустационной комиссии, низкими потребительскими свойствами обладает образец № 2, именно он получил минимальные баллы в результате дегустации.

Результаты определения физико-химических показателей качества драже представлены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели качества драже

Образцы драже	Массовая доля влаги, %		Массовая доля золы, растворимой в 10%-ом растворе соляной кислоты, %		Количество слипшихся и деформированных изделий, % (по массе)	
	требования ГОСТ 6070-79	фактическая	требования ГОСТ 7060-79	фактическая	требования ГОСТ 7060-79	фактическое
Образец №1	1,0-4,0	2,0	Не более 0,1	0,08	Не более 2,0	0,1
Образец №2		1,33		0,09		0,1
Образец №3		3,67		0,08		0,1
Образец №4		2,33		0,07		0,2
Образец №5		1,00		0,08		0,1

Согласно ГОСТ 7060-79 «Драже. Технические условия» массовая доля влаги должна быть в пределах 1,0–4,0 % [1]. У всех образцов драже массовая доля влаги соответствует требованиям. Массовая доля золы, растворимой в 10%-ом растворе соляной кислоты по ГОСТ 6070-79 «Драже. Технические условия» должна быть не более 0,1 %. У всех исследуемых образцов драже, массовая доля золы, растворимой в 10 %-ом растворе соляной кислоты не превышала допустимых значений, установленных в нормативной документации. Количество слипшихся и деформированных изде-

лий также соответствует требованиям ГОСТ 7060-79 «Драже. Технические условия».

В результате проведенных исследований качества драже мы выяснили, что драже, реализуемое в торговых предприятиях г. Кинель Самарской области в целом соответствует нормам качества. Лучшими потребительскими свойствами обладают образцы № 1, 3, 4 и 5, они соответствуют требованиям нормативной документации по всем показателям качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 7060-79 Драже. Технические условия. [Текст]. – Введ. 01.07.1980. – М.: Стандартинформ, 2012. – 8 с.
2. ГОСТ Р 51074 – 2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. [Текст]. – Введ. 01.07.05. – М.: Стандартинформ, 2000. – 29 с.
3. Драже [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.znaytovar.ru/new952.html>. – Загл. с экрана (дата обращения 03.03.2015).
4. Праздничкова, Н.В. Товароведение и экспертиза кондитерских товаров [Текст] / Н.В. Праздничкова – Самара 2008. – 147 с.

УДК 636.597

Т.С. Прищепа, К.Н. Аксенова, Т.П. Мануйлова, А.М. Патиева

Кубанский государственный аграрный университет, г. Краснодар, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЯСА УТОК ПЕКИНСКОЙ И МУСКУСНОЙ ПОРОД

Государственная программа развития сельского хозяйства на период до 2020 года предусматривает обеспечение продовольственной независимости России в параметрах, заданных Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120:

- повышение конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешнем рынках в рамках вступления России во Всемирную торговую организацию;
- повышение финансовой устойчивости предприятий агропромышленного комплекса;
- устойчивой развитие сельских территорий;
- воспроизводство и повышение эффективности использования в сельском хозяйстве земельных и других ресурсов, а также экологизация производства.

В результате реализации Государственной программы будет обеспечено достижение установленных значений по большинству основных показателей Доктрины.

В результате удельный вес российской продукции в общих ресурсах с учётом структуры переходящих запасов мяса и мясопродуктов составит 88,3 %.

Мясо птицы обладает высокими вкусовыми и диетическими качествами, а утиное и гусиное мясо отличается высокой калорийностью.

Утки по скорости роста, сохранности поголовья, оплате корма и некоторым другим хозяйственно-полезным признакам занимают в птицеводстве одно из первых мест. Для производства 1 кг утиного мяса затрачивается всего 3–4 кормовые единицы. Это почти в два раза меньше, чем для получения 1 кг свинины, и в три раза меньше, чем для получения 1 кг говядины.

Целью исследований научной работы является изучить технологические свойства качественные показатели и мяса уток пекинской и мускусной пород, обосновать использование мяса уток в технологии мясных изделий.

Задачи исследований:

- провести исследования технологических свойств и качественных показателей мяса пекинской и мускусной пород: убойный выход, выход обваленного мяса, выход других продуктов убоя, влагосвязывающую способность мяса, рН – мяса;
- провести исследования химического состава биологической ценности, безопасности мяса уток;
- на основании полученных результатов сделать выводы и предложения производству о направлении использования мяса уток пекинской и мускусной пород.

Объектами исследований являлись: утки пекинской и мускусной пород, мясо уток, другие продукты убоя.

Для опытов было взяты утки пекинской и мускусной породы. Убой птицы проводился в условиях малого крестьянского хозяйства.

Перед убоем уток взвешивали. Результаты взвешивания представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты взвешивания уток пекинской и мускусной пород, (г)

Показатель	min	max	Мср.
Живая масса до убоя пекинской утки	2900	3400	3167
Живая масса до убоя мускусной утки	2400	3500	2833

Как видно из таблицы 1 по живой массе утки мускусной породы отличались меньшей массой, в среднем на 11,5 %.

После убоя и обработки тушки уток взвешивались.

Результаты взвешивания представлены в таблице 2.

Таблица 2

Масса тушек уток, (г)

Показатель	min	max	Мср.
Масса тушек уток пекинской породы	1303	2108	1635
Масса тушек уток мускусной породы	1731	2093	1882

Проанализировав таблицу 2 можно сделать вывод о том, что масса тушек пекинской породы меньше массы тушек мускусной породы, в среднем на 14 %. Это связано с тем, что у уток пекинской породы больше подкожного жира.

Результаты исследований химического состава мяса уток.

По результатам исследований определили, что массовая доля влаги у уток мускусной породы больше на 15, 58 %, чем у уток пекинской породы.

Анализ данных по определению массовой доли белка показал, что его содержание в мясе уток мускусной породы в 2 раза больше, чем в мясе уток пекинской породы.

Таблица 3

Массовая доля жира, (%)

Показатель Наименование породы	min	max	Мср.
Мясо уток пекинской породы	45, 3	61, 0	53, 5
Мясо уток мускусной породы	25, 4	39, 5	31, 6

Сравнив показатели из таблицы 3 можно сделать вывод о том, что содержание жира в мясе уток пекинской породы больше на 21,9 % чем в мясе уток мускусной породы. Такие результаты исследований обусловлены особенностями породы.

Анализ данных из таблицы 4 нам показал, что мясо уток пекинской породы беднее содержанием зольных веществ, чем мясо уток мускусной породы. В золе содержатся азотистые, безазотистые экстрактивные вещества, которые в процессе технологической обработки участвуют в формировании букета мяса, что подтверждает дегустационная оценка бульонов.

Анализ полученных нами результатов по содержанию тяжелых металлов и пестицидов в опытных образцах мяса уток обеих пород, свидетельствует о том, что их содержание ниже предельно допустимых концентраций, указанных в нормативной документации на мясо уток.

Массовая доля золы, (%)

Показатель Наименование породы	min	max	Мср.
Мясо уток пекинской породы	0,60	0,70	0,65
Мясо уток мускусной породы	0,90	1,05	0,96

Технология производства варено-копченых изделий из мяса уток.

Тушки, предназначенные для копчения, моют в прохладной проточной воде, удаляют сгустки крови и загрязнения. После этого, тушки подбирают по весу и направляют на посол. Температура в посолочном помещении должна быть примерно 2–3 °С и, по возможности, без резких колебаний. Для защиты от мух, в теплое время года в окна вставляют рамы с сеткой, а чаще всего посолочную строят совсем без окон или полутемной. В помещении должна быть хорошая вентиляция.

При посоле тушек можно применять четыре способа: мокрый, сухой, смешанный и шприцевание.

Мокрый способ состоит в том, что тушки укладываются плотными слоями в чаны или бочки, не имеющие специфического запаха, и заливают рассолом. Затем на верхний слой кладут свободно проходящий в посуду кружок, на который помещают груз весом от 2 до 3 кг на каждые 10 кг мясного продукта. Верхний слой мяса должен все время находиться в рассоле. Температура воздуха не должна превышать 3 °С, процесс продолжается 4–5 суток.

Выводы:

1. Для определения технологических свойств и пищевой ценности мяса уток пекинской и мускусной пород были проведены: убой уток, изучены технологические свойства: убойный выход, выход обваленного мяса, выход других продуктов убоя, влагоудерживающая способности мяса, рН – мяса, качественные показатели мяса уток: содержание белка, жира, биологической ценности, безопасности.

2. Убойный выход мяса уток пекинской породы составил 51,6 %, мускусной 66,4 %;

3. Анализ полученных в ходе исследований результатов свидетельствует о благоприятной (биологической) ценности мяса уток: отношение триптофана к оксипролину в мясе уток пекинской породы составило 3,94, в мясе уток мускусной породы – 3,97;

4. Анализ результатов исследуемого мяса уток, выращенных в условиях малого хозяйства на содержание тяжелых металлов, пестицидов показал, что все образцы по содержанию данных показателей соответствуют

ПДК – установленным требованиям, что свидетельствует о благоприятной экологической обстановке местности, где расположено малое крестьянское хозяйство;

5. Полученные нами результаты дают основание рекомендовать мясо уток данных пород, выращенных в условиях малого крестьянского хозяйства на территории Краснодарского края, как для мясных продуктов общего, так и специального назначения.

6. Выработанный нами вид продукции – «Утка варёно - копченая» является рентабельным, а производство мяса уток данных пород является экономически выгодным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов./ Журавская Н.К., АLEXИНА Л.Т. – М.: ВО «Агропромиздат» 1985 г. – 254 с.
2. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде: Справочное издание/М-во сел.хоз-ва СССР. Гос. комис. по хим. средствам борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками./ Под ред. М.А. КЛИСЕНКО, т. 1, 1992., изд – во «Колос».
3. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. ГОСТ 25011 – 81. – М.: Стандартиформ, 2010. – 6 с.
4. Мясо уток (тушки и их части). Технические условия. ГОСТ Р 54376-2011. – М.: Стандартиформ, 2012. – 10 с.
5. *Никитин Б.Н.* Справочник технолога перерабатывающей промышленности. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 320 с.
6. Технология мяса и мясных продуктов Книга 1. Общая технология мяса./ Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г. П. – М.: КолосС, 2011. – 527 с.
7. *Тимошенко Н.В.* Технология переработки и хранения продукции животноводства: Учебное пособие. – Краснодар, КубГАУ, 2010. – 576 с.
8. *Тимошенко Н.В.* Технология хранения, переработки и стандартизации мяса и мясных продуктов: Учебное пособие. – Краснодар, КубГАУ, 2010. – Том 2.– 354 с.

УДК 544.773.432

Л.С. Разумова, А.В. Евтеев, А.В. Банникова

Саратовский государственный аграрный университет
Имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КОНТРОЛИРУЕМОЙ ДОСТАВКИ БИОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Как известно, для нормальной жизнедеятельности организму человека необходимо получать не только витамины, минералы, но и определенное количество жиров, углеводов и белков. Но полноценно получить эти вещества из повседневной пищи не всегда представляется возможным. Так,

например, большая часть белка переваривается уже в желудке и не доходит до кишечника, где должно происходить всасывание. Хотя известно, что недостаток белков в питании приводит к глубоким изменениям в печени человека, гормональным нарушениям, ухудшению усвоения питательных веществ, проблемам с сердечной мышцей, гипотонии и дистрофии мышц, преждевременному старению, ухудшению памяти и работоспособности [1-3]. Похожая ситуация наблюдается и с некоторыми другими лекарственными и биоактивными препаратами. Для решения этих и многих других проблем в настоящее время ведутся разработки в фармацевтической отрасли, нано-, биомедицинских и пищевых технологиях по системам адресной доставки веществ.

К разрабатываемым в настоящее время системам доставки лекарственных веществ на основе биodeградируемых компонентов можно отнести микрокапсулы и микросферы, наночастицы, микрокапсулы, наногели, полимерные мицеллы, дендримеры. Активный ингредиент в них включают с помощью инкапсулирования, сорбции или присоединения ковалентной связью. К системам пероральной доставки лекарственных и биоактивных веществ предъявляют ряд требований. Прежде всего, это устойчивость к действию ферментов желудочно-кишечного тракта и изменению pH среды, а также возможность регулировать время высвобождения инсулина. В качестве систем доставки могут быть использованы различные носители на основе биоразлагаемых компонентов, позволяющие защитить включенное вещество и обеспечить его контролируемое высвобождение [4].

Целью данной работы стала разработка основы систем адресной доставки питательных веществ путем исследования прочности геля материала предполагаемой капсулы. В качестве материала капсулы был выбран альгинат натрия в комбинации с карбоксиметилцеллюлозой. Известно, что ступенчатое нанесение противоположно заряженных полиэлектролитов на матрицу, в качестве которой могут выступать твердые частицы различного размера, позволяет проводить иммобилизацию в водных растворах в присутствии катионов.

Выбор данных композитных материалов обоснован их полисахаридной природой и неполной перевариваемостью в желудочно-кишечном тракте человека. Так, ожидается, что при помощи верхнего слоя из карбоксиметилцеллюлозы капсулы будут защищены от воздействия pH желудка, помогая им продвигаться в кишечник, где они и разлагаются под действием его щелочной среды.

Структурно-функциональные взаимоотношения в композитных гелях, содержащих пищевые волокна оценивались с помощью механических измерений, включающих малую амплитуду колебаний [5] на модуляционном реометре Anton Paar Physica 102 (Австрия). Свойства систем измерялись с помощью контролируемого изменения температуры (1°C/мин) при охлаждении с 40 °C до 5 °C, выдержки при 5 °C в течение 15 мин и последующего нагревания до 20 °C с колебательной частотой 1 рад /с и напряжении

сдвига 0,1 %. Данные параметры позволяют обеспечить преобразование в вязкоупругое состояние композитных систем из состояния раствора.

Были приготовлены композитные системы в концентрации 2,5 %, сочетающие альгинат натрия и карбоксиметицеллюлозу при различных значениях рН, позволяющих имитировать условия желудочно-кишечного тракта человека. Из рисунка 1 видно, что структурно-механические свойства композитного геля при нейтральном значении рН значительно отличается от значений модуля эластичности при кислотном значении рН. В фазе желудка ($\text{pH} < 4$) гели снижают свою прочность, что может быть связано с диссоциацией ионов кальция и формированием большого количества водородных связей. Подобная ситуация наблюдается и при щелочной рН (среда «тонкого кишечника»), где капсулы, как ожидается, доставят инкапсулированный элемент путем полного расщепления под действием кишечной среды. Таким образом, опираясь на полученные данные мы можем прогнозировать процесс высвобождения биоактивных соединений из данных капсул на различных участках ЖКТ.

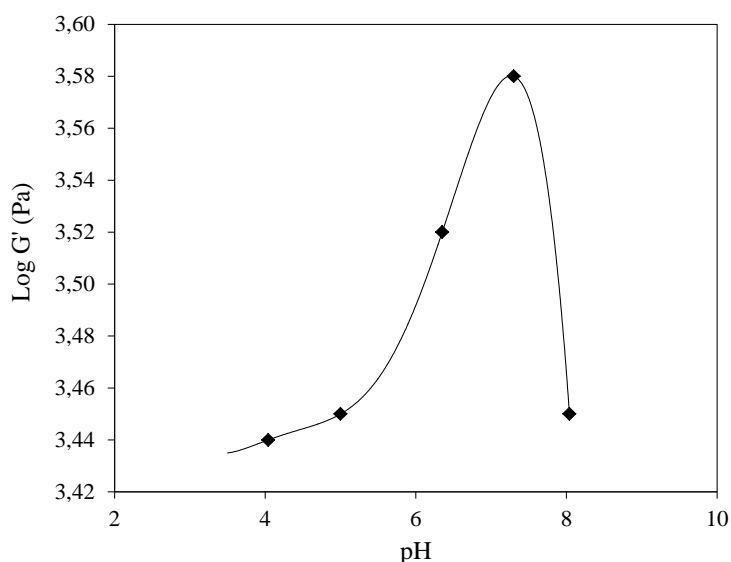


Рис. 1. Зависимость модуля упругости (G') от значения рН среды композитных материалов, сочетающих альгинат натрия и карбоксиметицеллюлозу. Значения G' взяты при 7 °С, колебательной частоте – 1 рад/с и напряжении сдвига 0,1 %

Данные исследования носят фундаментальный характер, сформированные представления сегрегативного взаимодействия композитных систем в зависимости от концентрации обоих компонентов и изменении рН среды в корреляции с параметрами кислотности ЖКТ человека с учетом влияния сдвига и фазового разделения необходимы для дальнейшей работы. Так, планируется разработать комплексный подход к созданию функциональных пищевых ингредиентов, обеспечивающих контролируемую доставку различных биоактивов в различные отделы ЖКТ человека, сочетающий физико-химические, биологические и математические методы исследова-

ния. В этом контексте, полученные результаты играют важную роль в формировании технологии получения капсул и поведении их стеночного материала при различных значениях pH среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *McClements, D.J., Decker, E.A., Park, Y., Weiss, J.* Structural design principles for delivery of bioactive components in nutraceuticals and functional foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition.* – 2009. – 49(6). – p. 577–606.
2. *Champagne, C.P., & Fustier, P.* Microencapsulation for the improved delivery of bioactive compounds into foods. *Current Opinion in Biotechnology.* – 2007. – 18. – p. 184–190.
3. *Goh, C.H., Heng, P.W. S., & Chan, L.W.* Alginate as a useful natural polymer for microencapsulation and therapeutic applications. *Carbohydrate Polymers.* – 2012. – 88 (1). – pp. 1–12.
4. *Седякина Н.Е.* Получение и исследование свойств хитозановых микросфер как систем контролируемой доставки инсулина: дис. на соискание ученой степени канд. хим. наук, Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева, Москва, 2015.
5. *Almrhag, O., George, P., Bannikova, A., Katopo, L., Chaudhary, D. and Kasapis, S.* Investigation on the phase behaviour of gelatine/agarose mixture in an environment of reduced solvent quality. *Food Chemistry.* – 2013. – 136. – 2. – p. 835–842.

УДК 637.4.04/.07

Е.Б. Родина, А.В. Мамаев, Н.Д. Родина, Е.Ю. Сергеева, К.А. Лещуков, А.В. Паничев

Орловский государственный аграрный университет, г. Орел, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ СМЕТАННОГО ДЕСЕРТА

Повышение титруемой кислотности приводит к тому, что структура готового продукта приобретает хрупкие, необратимо разрушающиеся связи, а также теряет пластичность и разжижается при перемешивании.

Поэтому необходимо соблюдать определенную температуру при хранении продукта. Так, сметанный десерт с морской капустой следует хранить при температуре не выше 4 °С.

Проводились измерения титруемой кислотности в исследуемых образцах в процессе хранения в течение 10 суток при температуре 0...+4 °С. Результаты исследований показателей титруемой кислотности образцов сметанного десерта при хранении в течение 10 суток представлены в таблице 1, рисунок 1.

Показатели титруемой кислотности, (°Т) образцов сметанного десерта при хранении в течение 10 суток (0...+4 °С)

Образцы дукта	про-	Продолжительность хранения, сутки										
		Свежевыработанный образец	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№1		65	65	66	67	67	68	69	70	71	73	
№2		63	63	64	64	65	65	67	67	69	70	
№3		61	61	62	62	62	63	64	66	68	69	
Контрольный №4		67	68	68	69	69	70	71	72	74	76	

На основе данных таблицы 1 построили график зависимости титруемой кислотности от времени хранения (рис. 1).

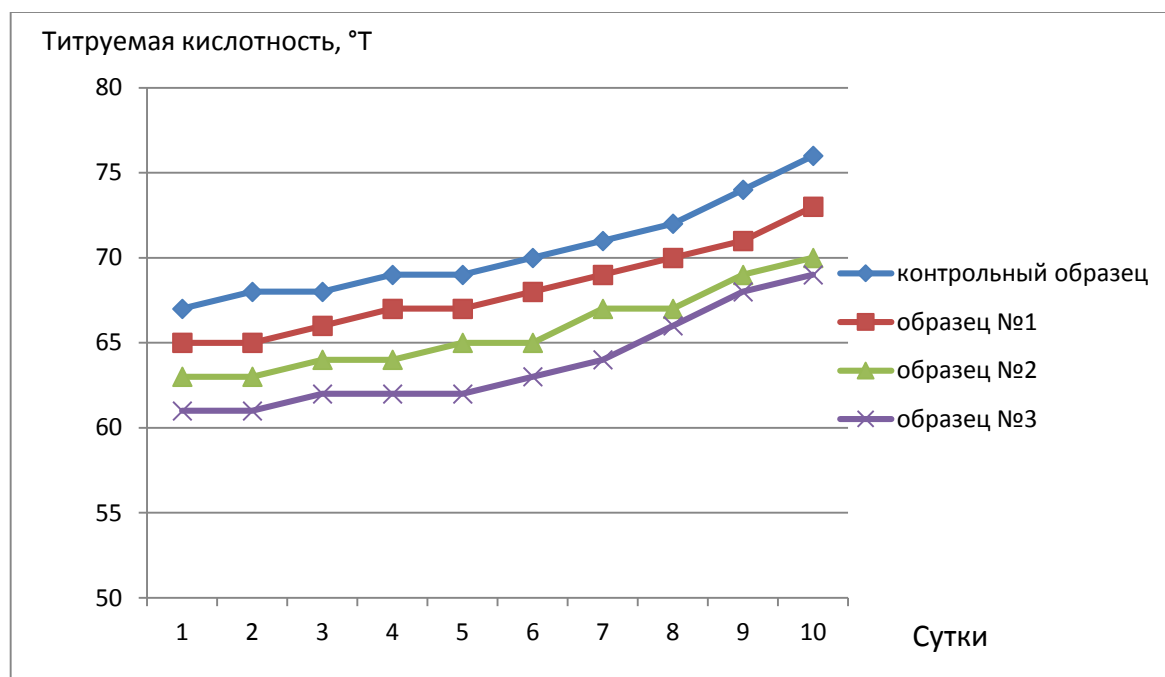


Рис. 1. График зависимости титруемой кислотности образцов сметанного десерта с морской капустой от времени хранения

Исследования показали, что в контрольном образце сметанного десерта, не содержащем морскую капусту титруемая кислотность увеличивается быстрее, чем в опытных образцах, содержащих морскую капусту.

Активность различных ферментов заквасочной и посторонней микрофлоры влияет на продолжительность хранения сметанного десерта. Органолептические свойства продукта зависят от температуры и продолжительности хранения. При хранении сметанного десерта необходимо обра-

щать внимание на запах и вкус продукта. Они должны быть чистыми, кисломолочными, с выраженным ароматом пастеризации.

При определении сроков хранения продуктов в течение 10 суток велись наблюдения за изменением органолептических и физико-химических показателей готового продукта.

В опытных образцах № 1, 2 и 3 с содержанием морской капусты 1, 3 и 5 % в течение первых 6 суток изменений органолептических показателей не выявлено. В первом образце отмечено, что на 7 сутки появляется кисловатый вкус и усиливается кисломолочный запах. Цвет и консистенция продукта на протяжении всего времени наблюдения не изменяются.

В образце № 2 на 7 сутки появляется кисловатый вкус и усиливается кисломолочный запах. Цвет и консистенция продукта с течением времени изменяются незначительно.

В образце № 3 на 7 сутки появляется кисловатый вкус и усиливается кисломолочный запах. На 8–9 сутки вкус становится слегка прогорклым, внешний вид не изменяется.

В контрольном же образце, не содержащем морскую капусту на 5–6 сутки усиливается кисломолочный запах, вкус становится кислым, на 8–9 сутки вкус прогорклый, запах кислый.

Таким образом, оптимальный срок хранения сметанного десерта с морской капустой составляет 6 суток при температуре 0 ± 4 °С.

На основании проведенных исследований нами установлено, что оптимальная концентрация морской капусты в сметанном десерте составляет 3 %. Эта концентрация не оказала негативного влияния на органолептические и физико-химические показатели готового продукта.

УДК 536.2

Ф.Я. Рудик, Н.А. Семилет, А.С. Шильдяева, А.А. Земскова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова, г. Саратов, Россия

М.С. Тулиева

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир-Хана, г. Уральск, Республика Казахстан

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗВУКОВЫХ ВОЛН ВИБРАЦИЙ В УСТАНОВКАХ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЖИДКИХ СРЕД

Эффективность технологии очистки сырых и нерафинированных подсолнечных масел от первичных и вторичных продуктов окисления зависит от многих факторов и, прежде всего:

- качества очистки, зависящего от степени воздействия на обрабатываемую среду;
- производительности, энергоёмкости и себестоимости процесса очистки.

Исследованием ультразвукового акустического воздействия на обрабатываемую среду установлена [1] возможность получения высокого качества её очистки. В дальнейших исследованиях при анализе работы установки с установленными технологическими режимами выявлены недостатки, ограничивающие возможности способа и установки по параметрам производительности, энергоёмкости и себестоимости. Неравномерность распространения акустических колебательных перемещений и их затухание связано с такими физическими явлениями, как преломление, отражение, рассеяние, дифракция, интерференция и поглощение. Рассеяние звука зависит от показателей среды. Чем больше препятствий в среде, тем многократнее рассеяние. Отличие сжимаемости среды приводит к пульсации рассеивающегося тела, причём сечение рассеяния базового пузырька в жидкости при его резонансных колебаниях во много раз превышает его поперечное сечение. Рассеяние акустической волны в неоднородностях среды вызывает расплывание звукового пучка, что приводит к его затуханию, это особенно сказывается на периферийных от возбуждителя ультразвука участках установки для очистки жидкости.

Повышение технологических возможностей очистки жидких сред связано с эффектом изменения полного или частичного агрегатного состояния, физико-химических свойств сплошной фазы, дробления или коагуляций дисперсных частиц, гомогенизации среды [2].

Интенсификация увеличивает скорость технологического процесса, позволяет повысить объёмы одновременно перерабатываемой продукции и исходя из этого рассмотрены дополнительные механизмы, способствующие достижению поставленной цели. Они описываются выражением [3]:

$$I = \frac{M}{St}, \quad (1)$$

где: M – количество перенесенного вещества;

S – единица площади или объёма, сквозь которое переносится вещество;

t – время переноса вещества, с.

В соответствии с закономерностями термодинамики реальных процессов [4] интенсификация масла может быть обеспечена по линейному закону переноса:

$$\frac{dM}{dt} = kSF, \quad (2)$$

где: k – коэффициент скорости технологического процесса;

F – движущая сила процесса переноса.

Исходя из выражения следует, что количество перенесенного вещества M пропорционально площади установки S и движущей силе F . И, следовательно, темпомассообменный процесс можно интенсифицировать путём

дополнительного перемешивания и создания микропотоков [5–7], обеспечивающих активное воздействие на движение жидкости газа и твердых частиц.

Отмеченные недостатки акустического воздействия на очищаемое масло обуславливают необходимость использования декомпозиционного метода с режимно-технологической и аппаратурно-конструктивной интенсификацией процесса. При этом наиболее оптимальным принято решение о расширении энергетических воздействий для создания в жидкой среде совокупной системы, улучшающей микродинамическую обстановку в масштабе установки для очистки жидкой фазы. Главными особенностями макродинамической обстановки является возможность создания нескольких видов физических воздействий, направленных на изменение состояния обрабатываемой среды.

Классификацией энергетических воздействий приняты: механические, акустические, электрические, магнитные, тепловые и радиационные физические поля. Наиболее близким к акустическому по факторам и результатам воздействия является механическое поле (табл.).

Характеристика основных энергетических, акустических и механических воздействий

Вид	Факторы воздействия	Физико-механические эффекты	Результаты воздействий	Вид	Факторы воздействия	Физико-механические эффекты	Результаты воздействий
Акустические	Упругие и квазиупругие колебания в жидкости.	Акустические волны, акустическая турбулентность, кавитация, кумулятивный эффект, резонанс, расклинивающее давление, автоколебания, капиллярный эффект.	Пульсации давления, кумулятивный удар, изменение физико-химических свойств, активация, трансформация акустической энергии в механическую, сонолиз.	Механические	Гидроудар, турбулентность, эффект Кармана, трибоэффект, эффект Рейнольдса, автоколебания, накопление дефектов структуры, концентрация напряжений.	Удар, сдвиг, растяжение, вибрация, формирование потоков с определенной траекторией, скоростью и ускорением.	Пульсации давления и скорости потоков жидкости, активация, трансформация кинетической энергии в потенциальную и др., энергетическая накачка.

Общими для интенсификации очистки жидкой среды у акустических и механических видов воздействий являются пульсации давления, скорости и ускорения потоков, активация. В гидромеханических процессах акустические волны интенсифицируют отстаивание, флотацию, диспергирование, перемешивание, а в массообменных – адсорбцию, экстракцию, выщелачивание. Механические воздействия сопровождаются тепловыми и акустическими эффектами и также интенсифицируют процессы отстаивания, флотации и перемешивания, ускоряющими физико-химические и массообменные явления.

Выводы:

1. Эффективность физических воздействий на обрабатываемую жидкую среду может быть повышена за счет интенсификации энергетического состояния объекта. Рассмотренные акустические и механические виды воздействий взаимосвязаны друг с другом по большинству параметров и могут быть применены в качестве основного и дополнительного. При этом акустическая обработка преследует цель получения необходимого эффекта – создания направленных акустических потоков, а вибрация – к изменению количественного показателя результата, получаемого от основного;

2. При проектировании оборудования для обработки жидкой среды, основное воздействие должно осуществляться специальным ультразвуковым устройством, создающим акустические микропотоки, а дополнительное – механическим вибрационным возбудителем, предназначенным для усиления основного;

3. При постоянстве целей обработки жидкой среды и условий воздействий возможно обеспечение одних и тех же параметров системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рудик, Ф.Я. Интенсификация процесса очистки растительных масел от первичных продуктов окисления в ультразвуковом поле / Ф.Я. Рудик, И.В. Симакова, Л.Ю. Скрыбина, Г.С. Гумаров, М.С. Тулиева // Научное обозрение. – 2011. – №5. – С. 15–18.

2. Кардашов, Г.А. Физические методы интенсификации процессов химической технологии / Г.А. Кардашов. – М.: Химия, 1990. – 208 с.

3. Задорский, В.М. Интенсификация химико-технологических процессов на основе системного подхода / В.М. Задорский. – Киев: Техника, 1989. – 208 с.

4. Вейник, А.В. Термодинамика реальных процессов / А.В. Вейник. – Минск: Наука и техника, 1991. – 576 с.

5. Федоткин, И.М. Интенсификация технологических процессов пищевых производств / И.М. Федоткин, Б.Н. Жарик, Б.И. Погоржельский. – Киев: Техника, 1984. – 176 с.

6. Рогов, И.А. Физические методы обработки пищевых продуктов / И.А. Рогов, А.В. Горбатов. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 584 с.

7. Физические эффекты в машиностроении: Справочник / Под ред. В.А. Лукьянца. – М.: Машиностроение, 1993. – 224 с.

Е.Д. Рыбкина, И.А. Баженова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР МОЛОЧНЫХ ЙОГУРТОВ С НАПОЛНИТЕЛЯМИ ИЗ КЛЮКВЫ И ЧЕРНОПЛОДНОЙ РЯБИНЫ

В среднем по России потребление йогуртов составляет около четырёх килограммов на человека в год. Прогнозируется дальнейшее развитие рынка йогуртов и рост интереса потребителей к новым вкусовым профилям йогуртов. В настоящее время завоевывают популярность нестандартные сочетания плодово-ягодного сырья в наполнителях для йогуртов.

Способы производства йогуртов значительно отличаются в зависимости от стран-производителей, сырья и рецептуры. В настоящее время можно выделить три основных вида йогуртов, в числе которых наиболее полезные неароматизированные йогурты без добавления сахара, фруктов и других добавок; ароматизированные йогурты, содержащие в составе натуральные и идентичные натуральным ароматизаторы; йогурты с кусочками фруктов, содержание которых может достигать до 30 %.

Производство йогуртов основано на использовании специально подобранных заквасочных культур с целью получения готового продукта с заданными свойствами. Поэтому при подборе состава заквасок необходимо учитывать свойства штаммов микроорганизмов, которые формируют требуемый вкус, запах, аромат и консистенцию продукта.

Целью работы являлась разработка рецептур молочных йогуртов с использованием различных заквасочных культур и наполнителей из клюквы и черноплодной рябины.

Классическая закваска для йогуртов – смесь культур *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbrueckii* подвида *bulgaris*, обычно с соотношением кокков и палочек 1:1. За счёт взаимостимуляции роста этих микроорганизмов происходит быстрое сквашивание, а характерный йогуртовый вкус придает болгарская палочка [1].

В терапевтических целях часто используют *Bifidobacterium* и *L.acidophilus*. Эти микроорганизмы обладают низкой способностью к продуцированию кислот, поэтому их используют вместе с классической закваской. Для улучшения текстуры широко используют молочнокислые бактерии, продуцирующие высокомолекулярные экзополисахариды, которые способны частично замещать стабилизаторы и гелеобразователи [2].

В качестве объектов исследования выбраны закваски прямого внесения, представленные в таблице 1.

Состав исследуемых заквасок

Название закваски	Фирма и страна-производитель	Состав закваски
Закваска «Йогурт»	фирма ЕКОКОМ, Болгария	Молочнокислые бактерии (<i>St. thermophilus</i> , <i>L. bulgaricus</i>).
Закваска «Йогурт»	фирма GOODFOOD, Италия	лактоза, <i>St. salivarius</i> subsp. <i>thermophilus</i> , <i>L. delbrueckii</i> subs. <i>bulgaricus</i> , <i>L. acidophilus</i> .
Закваска «Йогурт+»	Фирма Lacte, Германия	<i>St. salivarius</i> sp <i>thermophilus</i> , <i>L. delbrueckii</i> sp <i>bulgaricus</i> , <i>Bifidobacterium animalis</i> ssp. <i>lactis</i> , лактоза.
Закваска «Биойогурт»	Фирма Вектор-Биальгам, Россия	<i>L.bulgaricus</i> , <i>B.bifidum</i> , <i>B.longum</i> , <i>St. thermophilus</i>
Закваска «Йогурт»	Фирма YoYoCasam, Италия	фруктоолигосахариды (пребиотик), <i>Bifidobacterium breve</i> с пробиотическим эффектом, <i>St. thermophilus</i> YO2, <i>St. thermophilus</i> YO8, <i>L. delbrueckii</i> subsp <i>bulgaricus</i> LDB01.
Закваска «Йогурт»	фирма Toshev, Болгария	<i>St. salivarius</i> sp. <i>thermophilus</i> L.s <i>delbrueckii</i> sp <i>bulgaricus</i>

Качество заквасок определяли по органолептическим показателям, кислотности и путём просмотра микроскопического препарата на микроскопе МИКМЕД-5 (БИОЛАМ). Данные микроскопирования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты микроскопирования заквасок

Вид закваски	Результаты микроскопирования
«Йогурт» (фирма ЕКОКОМ, Болгария)	обнаружены длинные, хорошо развитые стрептококки. Количество палочек составляло около 10 %. Также в образце были обнаружены диплобактерии и микрококки.
Закваска «Йогурт» (фирма GOODFOOD, Италия)	обнаружено мало стрептококков, но развиты они были достаточно хорошо. Была выявлена болгарская палочка.
Закваска «Йогурт+» (Фирма Lacte, Германия)	выявлено мало стрептококков с очень короткими цепочками. Болгарской палочки не обнаружено.
Закваска «Биойогурт» (Фирма Вектор-Биальгам, Россия)	обнаружено много хорошо развитых сливочных стрептококков, болгарская палочка и диплобактерии.
Закваска «Йогурт» (Фирма YoYoCasam, Италия)	обнаружены хорошо развитые стрептококки, микрококки и диплококки. Палочек не обнаружено. Данный образец похож на сметану и простоквашу.
Закваска «Йогурт» (фирма Toshev, Болгария)	обнаружено около 10 % палочек, остальные микроорганизмы – это хорошо развитые кокки, выявлено много микрококков и диплококков.

Для получения йогуртов была выбрана закваска «Йогурт» (фирма ЕКО-КОМ, Болгария).

Для улучшения вкуса, цвета и аромата, обогащения витаминами и биологически активными веществами кисломолочных напитков в их состав включают практически все дикорастущие ягоды. Для работы были выбраны свежие ягоды клюквы и черноплодной рябины, собранные в 2014 году в Ленинградской области. Состав ягод приведен в таблице 3 [3].

Таблица 3

Химический состав клюквы и черноплодной рябины, содержащийся в 100 г ягод

Компоненты, г	Клюква	Черноплодная рябина
Сахариды	3,50	10,8
Клетчатка	2	2,70
Органические кислоты	3,10	1,30
Пектины	1,10	0,75
Дубильные вещества	0,32	0,35
Макроэлементы	0,16	0,26
Биофлавоноиды	0,59	1,48

Ягодное сырьё промывали, обсушивали, гомогенизировали, добавляли сахарный сироп в количестве, определенном рецептурой, и в виде пюре вносили в йогурт в количестве 5–20 % по массе. Сравнение проводили с йогуртом без добавок.

Приготовленные по разработанным рецептурам йогурты по основным органолептическим показателям получили высокие оценки дегустаторов. Оптимальным было выбрано добавление 15 % ягодного пюре. Йогурт имел приятный, освежающий, кисловатый вкус и насыщенный розовый цвет. Добавление 5 % клюквы позволяет получать более сладкий продукт с менее выраженным вкусом клюквы. Добавление 20 % клюквы делает йогурт кислым, и требует дополнительного введения сахара, что нежелательно. Использование смеси клюквы и черноплодной рябины (1:1) придаёт готовому продукту слабо выраженный вяжущий вкус и розово-фиолетовый цвет.

Перспективным считаем расширение ассортимента используемых заквасок, фруктово-ягодных добавок, обогащение йогуртов пищевыми волокнами. Это позволит разнообразить привычный рацион и рекомендовать продукт для использования различными группами населения с целью удовлетворения потребностей в функциональных ингредиентах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. – М.: Гиорд, 2003 г. – 320 с.

2. Тамим А.Й., Робинсон Р.К. Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты: научные основы и технологии/пер. с англ., под науч. ред. Л.А. Забодаловой. – СПб.: Профессия, 2003 г. – 300 с.

3. <http://getalife.ru/klyukva>

УДК 378

А.В. Самышин

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ВОСПИТАНИЕ В ВУЗЕ

В учебных заведениях образовательный процесс является сложной системой, главной задачей которой является обучение и воспитание студентов.

Надо ли воспитывать взрослых людей? Ответ на этот вопрос зависит от того, как понимать воспитание. Если его понимать как воздействие на личность с целью формирования нужных воспитателю, вузу, обществу качеств, то ответ может быть только отрицательным. Если как создание условий для саморазвития личности в ходе вузовского обучения, то ответ должен быть однозначно положительным.

В современной педагогике в настоящее время начинает преобладать подход к воспитанию не как к целенаправленному формированию личности, в соответствии с выбранным идеалом, а как к созданию условий для саморазвития личности [1].

Родители, преподаватели не должны заранее решать за ребенка, а затем и студента каким ему быть, ибо каждый имеет право и должен сам прожить свою жизнь, не перекладывая на других ответственность за тот выбор, за те решения, которые ему приходится принимать. Очень часто во время выбора жизненного пути, способности учитываются в последнюю очередь, а решающее влияние оказывают другие факторы, например мнение родителей и ближайших родственников, по результатам исследований до 53 % [3].

Самой главный прием воспитателя – это принять человека таким, какой он есть, без прямых оценок и наставлений. Преподаватель работает с учебными группами, в которых нет одинаковых по характеру, темпераменту, развитию обучаемых. Его задача найти контакт с воспитуемыми, что является единственным условием плодотворного взаимодействия всех участников воспитательного процесса. Он не должен занимать пассивную позицию, а раскрыть перед воспитуемыми широкое поле выбора, которое часто не открывается перед молодыми людьми из – за их ограниченного жизненного опыта. Следует только избегать однозначных и директивных способов выражения этих оценок, всегда сохраняя за воспитанником право на самостоятельное принятие решения. В противном случае, ответствен-

ность за любые последствия принятых решений он с себя снимет и переложит на воспитателя.

Другая важная задача воспитания – помощь воспитуемому в выработке индивидуального стиля жизни, индивидуального стиля деятельности и обучения. Для решения такой задачи, преподаватель должен вооружить студентов приемами самопознания. Часто преподаватели руководствуются индифферентными представлениями о студентах, как об устройствах по переработке информации в течение семестра и учебного года, а затем сдачи зачетов и экзаменов. Преподаватель должен учитывать, что учебная нагрузка особенно велика в период экзаменационной сессии. Но именно здесь часто совершается одна из грубейших педагогических ошибок: негативную оценку результатов усвоения учебной программы преподаватель переносит на оценку личности студента в целом. Давая ему знать с помощью мимики, жестов, а то и в словесной форме, что он неумен, ленив, безответственен и т.п.; заставляя студента переживать негативные эмоции. Преподаватель в данном случае оказывает прямое влияние на физическое состояние и здоровье студента, в результате чего, студент начинает сомневаться в своих возможностях усвоения учебной программы, пропадает интерес к изучению отдельных дисциплин, а это ведет к появлению текущих задолженностей, которые затем перерастают в неудовлетворительные оценки на экзаменах. И как результат студент отчисляется из вуза по собственному желанию или неуспеваемости.

Учеба в вузе требует больших затрат времени и энергии, что обуславливает некоторую задержку социального становления студентов по сравнению с другими группами молодежи (особенно это относится к курсантам военных училищ в связи со спецификой учебы и повседневной деятельностью). Этот факт часто порождает у преподавателей ошибочное представление о студентах как социально незрелых личностях, нуждающихся в постоянной опеке, снисходительном отношении.

Сам того не осознавая, преподаватель в этом случае как бы ставит планку, ограничивает уровень, до которого студент, по его представлению, может развить свои личные качества (ответственность, инициативность, самостоятельность). Воспитуемый неосознанно воспринимает такую программу и, что особенно огорчительно, внутренне принимает ее. Человеку свойственно легко адаптироваться к заниженным требованиям, в этих условиях способности обучаемого не только не развиваются, но часто деградируют.

Отношение же преподавателя к студенту как социально зрелой личности, напротив, как бы повышает планку, раскрывает новые горизонты, тем самым не ограничивая возможности развития личности, а усиливая их своей верой, внутренней поддержкой, вовлекая в научно – исследовательскую работу.

У студентов преобладающее значение в познавательной деятельности начинает приобретать абстрактное мышление, формируется обобщенная картина мира, устанавливаются глубинные взаимосвязи между различными областями изучаемой реальности.

В качестве вывода: при организации процесса воспитания в вузе должно быть уважительное отношение к личности воспитуемого как полноценного и равноправного партнера в совместной деятельности.

Как утверждают многие крупные ученые, основатели больших научных школ, наибольший учебный и воспитательный эффект достигается в таких ситуациях, когда учитель и ученик вместе решают задачу, ответ на которую не знает ни тот, ни другой [1].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Столяренко, Л.Д.* Психология и педагогика: учебное пособие / Л.Д.Столяренко, В.Е.Столяренко. – 4-е изд., М.: Издательство Юрайт, 2011.
2. *Смирнов С.Д.* Психологические факторы успешной учебы студентов вуза. М., 2010.
3. *Самышин А.В.* Направления выбора профессии. 4-я Международная научно-практическая конференция. СГАУ, 2010.
4. *Самышин А.В.* Мотивация на профессиональную деятельность. Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Сб. статей, Саратов. Издательский центр «Наука». – 2010.

УДК 637.4.04/.07

Д.В. Сергеев, Н.Д. Родина, А.В. Мамаев, Е.Ю. Сергеева, К.А. Лещуков, В.В. Изотов

Орловский государственный аграрный университет, г. Орел, Россия

ВЛИЯНИЕ ЦВЕТОЧНОЙ ПЫЛЬЦЫ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СЫРНОГО КРЕМА

Перспективным направлением в производстве молочных десертов является использование нетрадиционного сырья как источника углеводов, минеральных веществ, витаминов и других биологически активных соединений.

Целью данной работы являлось изучение возможности использования продуктов пчеловодства в производстве кремов.

Основным сырьем для производства сырного крема является: цветочная пыльца, сыр «Рикотта», в качестве вспомогательного сырья выступают яичные желтки, сахарная пудра, цедра апельсина и лимона.

Для производства сырного крема составлены рецептуры. За основу принята имеющаяся рецептура, а для обогащения продукта пропорционально увеличиваем содержание цветочной пыльцы. Составлены пять образцов для дальнейших исследований:

- 1 образец – 10 г цветочной пыльцы.
- 2 образец – 7,5 г цветочной пыльцы.
- 3 образец – 5 г цветочной пыльцы.

4 образец – 2,5 г цветочной пыльцы.

5 образец – контрольный образец.

По результатам оценки органолептических показателей, наилучшим из всех образцов сырного крема является первый образец, содержащий 10 грамм цветочной пыльцы.

К качественным характеристикам готового продукта относятся физико-химические показатели, результаты которых представлены в таблицах 1, 2, 3.

Таблица 1

Массовая доля белка в исследуемом сырном креме

Показатели	Контрольный образец	1 образец	2 образец	3 образец	4 образец
Белок, %	11,26	13	11,30	11,26	11,2

Изучив результаты исследований, можно сделать вывод, что содержание белка в исследуемых образцах сырного крема увеличивается пропорционально содержанию цветочной пыльцы.

Таблица 2

Массовая доля жира в сырном креме

Показатели	Контрольный образец	1 образец	2 образец	3 образец	4 образец
Жир, %	13	13	13	13	13

Содержание жира в сырном креме с цветочной пылью осталось без изменений.

Таблица 3

Содержание углеводов в сырном креме

Показатели	Контрольный образец	1 образец	2 образец	3 образец	4 образец
Углеводы, %	6	20	15	13	10

По содержанию углеводов контрольный образец содержит значительно малое их количество по сравнению с образцом №1. Можно сделать вывод о том, что при добавлении цветочной пыльцы в продукте наблюдается повышенное содержание углеводов.

Пищевая ценность готового продукта складывается не только из белков, жиров и углеводов, но и минеральных веществ и витаминов. Результаты исследований представлены в таблицах 4, 5.

Таблица 4

Содержание витаминов в сырном креме

Витамины, мг	Контрольный образец	1 образец	2 образец	3 образец	4 образец
B_1	0,01	0,55	0,30	0,10	0,5
B_2	0,2	0,50	0,50	0,50	0,50
Д	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
С	160	188	188	180	175
А	120	200	198	180	160
Е	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11

По результатам исследования видно, что количество витаминов в сырном креме значительно увеличивается с повышением содержания цветочной пыльцы по сравнению с контрольным образцом.

Таблица 5

Содержание минеральных веществ в сырном креме

Минеральные вещества	Контрольный образец	1 образец	2 образец	3 образец	4 образец
Железо	0,38	0,55	0,53	0,53	0,50
Калий	105	106	106	106	106
Фосфор	158	162	158	146	142
Медь	0,02	1,7	1,5	1,3	1
Магний	11	11,25	11,23	11,20	11
Цинк	1,16	1,20	1,16	1,10	1,2

Лидирующие позиции по содержанию минеральных веществ в сырном креме занимает образец под номером один.

По результатам оценки химических показателей, представленных в таблицах, наилучшим из всех образцов сырного крема является первый образец, который имеет повышенную ценность, за счет белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ.

А.Н. Симаков, И.В. Симакова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИСТЬЕВ СЕРЕБРЯНОГО (БЕЛОГО) ЧАЯ С ЦЕЛЬЮ ИДЕНТИФИКАЦИИ ТОВАРНОГО СОРТА

«Напиток молодости и здоровья», «эликсир бессмертия» – так часто именуют белый чай, и полезные свойства этого элитного напитка сполна подтверждают эти высказывания. Белый чай повышает общую сопротивляемость организма, предотвращает развитие сердечно-сосудистых заболеваний, онкопатологии, выводит токсины, способствует заживлению ран и повышает свертываемость крови. Белый чай – эффективное средство в борьбе с лишним весом, а также для профилактики атеросклероза и кариеса.

Белый чай при производстве проходит минимальную обработку: легкое завяливание и сушку. Благодаря этому в листьях белого чая сохраняются все полезные свойства (витамины группы А, В, С, Е, Р, катехины, полифенолы, эфирные масла), оказывающие оздоравливающее и омолаживающее воздействие на организм.

Белый чай подавляет вирусы намного эффективнее зеленого чая. В 2004 году ученые Нью-Йоркского университета Пейс обнаружили способность белого чая замедлять рост бактерий, вызывающих пневмонию, стрептококковую и стафилококковую инфекции. Белый чай препятствует развитию заболевания, уничтожая вредоносные микроорганизмы на начальном этапе их попадания в организм. Настой белого чая укрепляет иммунную систему и уменьшает шансы простудных заболеваний в холодное время года. В китайской народной медицине настой белого чая применяется как жаропонижающее средство.

Ученые американского института науки и медицины Лайнуса Полинга изучали способности четырех сортов белого чая предотвращать бактериальные мутации. Исследования проводились на крысах. Первой группе грызунов в течение 8 недель добавляли белый чай в воду. Вторая группа крыс пила воду с добавлением кофеина. На 3–4 неделе исследований крысам давался канцероген, после чего были обнаружены изменения ферментов в их печени. После отмены канцерогена печень крыс, пьющих белый чай, быстро восстановилась, чего не произошло в группе, где крысам добавлялся в воду кофеин.

По содержанию антиоксидантов белый чай в 10 раз превышает витамин Е. Антиоксиданты связывают свободные радикалы, способствующие повреждению здоровых ДНК, и выводят их из организма. Кроме того, антиоксиданты способствуют укреплению зубов и костей.

Флавоноиды, содержащиеся в белом чае, предотвращают развитие раковых клеток и препятствуют росту новых. Настой белого чая подобно медицинским препаратам помогает при раке желудка, толстой кишки, простаты.

Белый чай является необходимым напитком для гипертоников, так как понижает кровяное давление и способствует его нормализации.

Белый чай содержит катехины, обладающие способностью нормализации уровня холестерина в крови.

Благодаря нормализации кровяного давления и уровня холестерина белый чай предотвращает риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Настой белого чая является неотъемлемой частью многих диет. Антиоксиданты белого чая ускоряют процесс метаболизма в организме, что способствует сжиганию калорий.

Свободные радикалы, образующиеся в организме от длительного пребывания на солнце, стрессов, неправильного питания разрушают клеточные мембраны, что приводит к преждевременному старению кожи. Белый чай блокирует действие ферментов разрушающих эластин и коллаген. Ежедневное потребление белого чая способствует повышению тонуса кожи, улучшению цвета лица, уменьшению морщин, избавляет от акне. На основе экстракта белого чая ведущие косметологические компании мира изготавливают омолаживающие средства по уходу за кожей лица.

Белый чай не имеет противопоказаний. Незначительное содержание кофеина в белом чае позволяет не нарушать режим сна, поэтому его можно пить в любое время суток. По сравнению с другими видами чая, белый имеет наиболее мягкий вкус и легкий ненавязчивый аромат.

Актуальность представленной работы обусловлена тем, что на данный сорт чая нормативная документация в РФ отсутствует, декларации соответствия готовят на основе межгосударственного стандарта на зеленые чаи, хотя по свойствам, технологии сбора и производства серьезно отличается от него.

Серебряный чай относится к белым видам чая и является мало изученным. Проведенный поиск информации о серебряном чае, свидетельствует о том, что технической документации, сертификатов качества, патентов и других сопутствующих документов на него не имеется.

Цель настоящей работы заключалась в идентификации чая, направленной на установление соответствия фактического товарного сорта сведениям, указанным в маркировке, по исследованию качественного состава экстрактов из серебряного чая методом ВЭЖХ-УФ.

Объектом исследования явился серебряный чай с маркировкой Silver Tea (Nandana Tea Factory, Akuressa, Sri Lanka). Следует отметить, что данный образец произведен и упакован на фабрике-производителе.

Методы исследования. Качественный состав экстрактов из образцов чая проводился методом ВЭЖХ с ультрафиолетовым детектированием.

Отбор проб. Проводили двухступенчатую экстракцию малополярным (хлороформ) и полярным (96 % этанол) растворителями. Приблизительно 1

г (точная навеска) сухих листьев чая были взвешены для проведения экстракции.

Проведение экстракции. Для проведения экстракции в круглодонную колбу помещали навеску тщательно перетёртых в фарфоровой ступке сухих листьев чая, добавляли 30 мл хлороформа, кипятили 1 ч с обратным холодильником, затем отфильтровывали листья с помощью фильтра Шотта, которые помещали далее в круглодонные колбы для экстракции этанолом. Добавляли 30 мл этанола, кипятили 1 ч с обратным холодильником, после чего отфильтровывали экстракт на фильтре Шотта. Экстракты были упарены досуха на ротационном испарителе при пониженном давлении и определены их массы. Для анализа ИК-Фурье спектроскопии образец лиофилизировали.

Подготовка образцов. Высушенные экстракты растворяли в смеси ацетонитрил – этанол (1 : 1), отбирали 500 мкл для анализа ВЭЖХ. Идентификацию компонентов проводили сравнением времен удерживания стандартных образцов флавоноидов (рутин в виде гидрата (≥ 94 %, «Sigma-Aldrich», США), кверцетин в виде дигидрата (97 %, «Alfa Aesar», Великобритания), нарингин (≥ 95 %, «Sigma-Aldrich», США), апигенин (≥ 97 %, «Sigma-Aldrich», США), нарингенин (≥ 95 %, «Sigma-Aldrich», США), а также прунин, полученный в результате частичного кислотного гидролиза нарингина), галловой кислоты с временами удерживания компонентов гидролизатов.

Для регистрации ИК-Фурье спектра лиофилизированный образец экстракта чая помещали на позолоченное зеркало.

Проведение анализа. Анализ проводили методом обращеннофазовой ВЭЖХ на хроматографе Dionex Ultimate 3000 («Thermo Scientific», США) с использованием колонки Luna 5u C18(2) 100A, 5 мкм 4.6 мм × 150 мм («Phenomenex», США), серийный номер 125617-12. Время анализа 25 мин. Экстракты хроматографировали в условиях градиентного элюирования (Растворитель А – ацетонитрил квалификации HPLC grade («Panreac», Испания), растворитель В – 0,1 % раствор фосфорной кислоты (рН 2,5)): состав подвижной фазы изменялся следующим образом: 0–10 мин. – 15 % А, 85 % В; 10–19 мин. – 15→70 % А, 85→30 % В; 19–20 мин. – 70 % А, 30 % В; 20–22 мин. – 70→15 % А, 30→85 % В; 22–25 мин. – 15 % А, 85 % В. Скорость потока 1 мл/мин. Объем вводимого образца 20 мкл. Детектирование осуществлялось при длинах волн 226, 252, 320, 342, 360 нм. Управление хроматографом и анализ данных выполнялся программой Chromeleon версии 7.1.2.1478 («Thermo Scientific», «Dionex», США).

ИК спектр регистрировали в режиме диффузного отражения (DRIFT) на ИК-Фурье спектрометре Nicolet 6700 («Thermo Scientific», США) в диапазоне 4000-400 см⁻¹, спектральное разрешение 4 см⁻¹. Управление ИК-Фурье спектрометром и анализ данных выполнялся программой OMNIC версии 8.2.0.387 («Thermo Scientific», США).

Результаты и обсуждение. Подтверждение подлинности марочного наименования является наиболее сложной задачей ассортиментной идентификации чая. В настоящее время для этих целей чаще всего используют метод ВЭЖХ с УФ-детектированием. Этот метод позволяет одновременно определять в чае содержание имеющихся веществ. Комплекс этих показателей является весьма специфичным для каждой торговой марки чая.

Квалиметрическая идентификация чая направлена на установление соответствия фактического товарного сорта сведениям, указанным в маркировке.

Анализ хроматограммы (рис. 1) хлороформного экстракта листьев чая показывает наличие, главным образом, сигналов малополярных компонентов. Ни одному компоненту экстракта не удалось сопоставить имеющийся стандарт. Компоненты 12 и 15 обладают схожими спектрами поглощения, что даёт основания предполагать, что данные соединения могут являться гликозидами, отличающимися количеством углеводных звеньев и/или их замещением по другим положениям агликона.

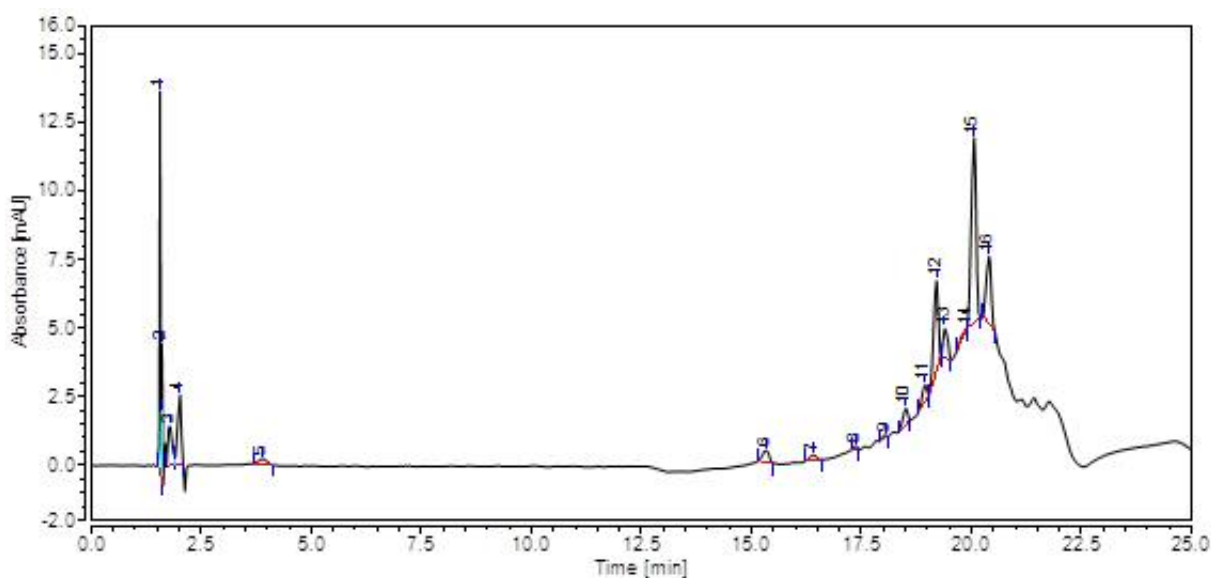


Рис. 1. Образец хроматограммы хлороформного экстракта листьев чая

Хроматограмма спиртового экстракта листьев чая представлена на рисунке 2. Сопоставляя хроматограммы этих двух экстрактов можно заключить, что при извлечении более полярным этанолом закономерно увеличивается выход более полярных компонентов листьев чая по сравнению с хлороформом. В данном экстракте также не удалось идентифицировать ни одного известного компонента. По спектрам поглощения компоненты 5–10 и 13–15 практически идентичны, у компонентов 11 и 12 к профилю спектра УФ-видимой области добавляется выраженный локальный максимум в видимой области. Другую группу близких по спектрам поглощения образуют компоненты 16 и 17.

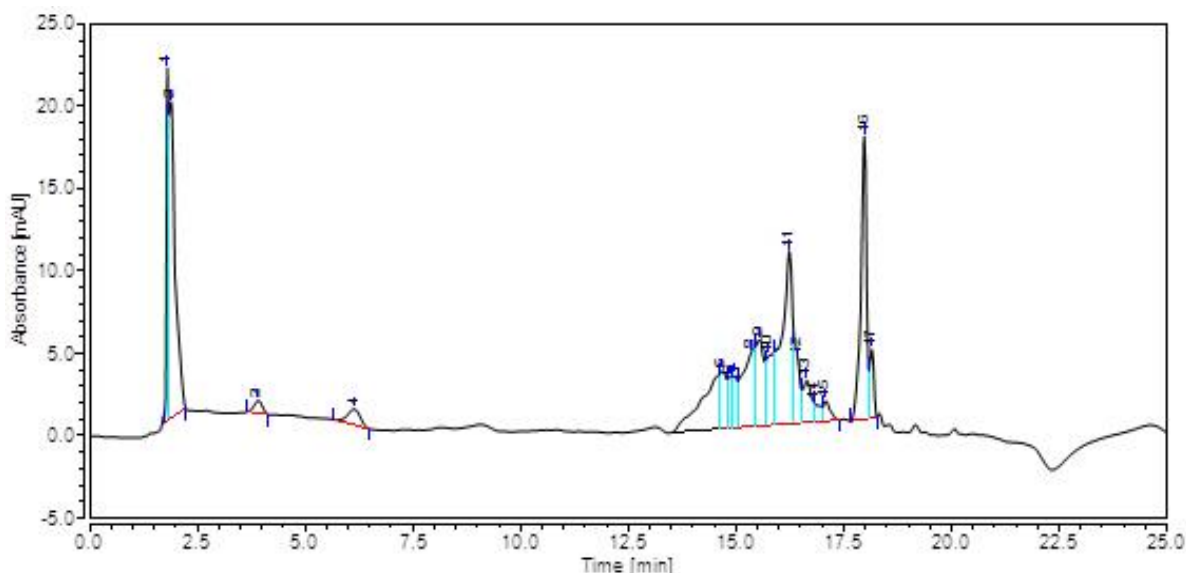


Рис. 2. Образец хроматограммы спиртового экстракта листьев чая

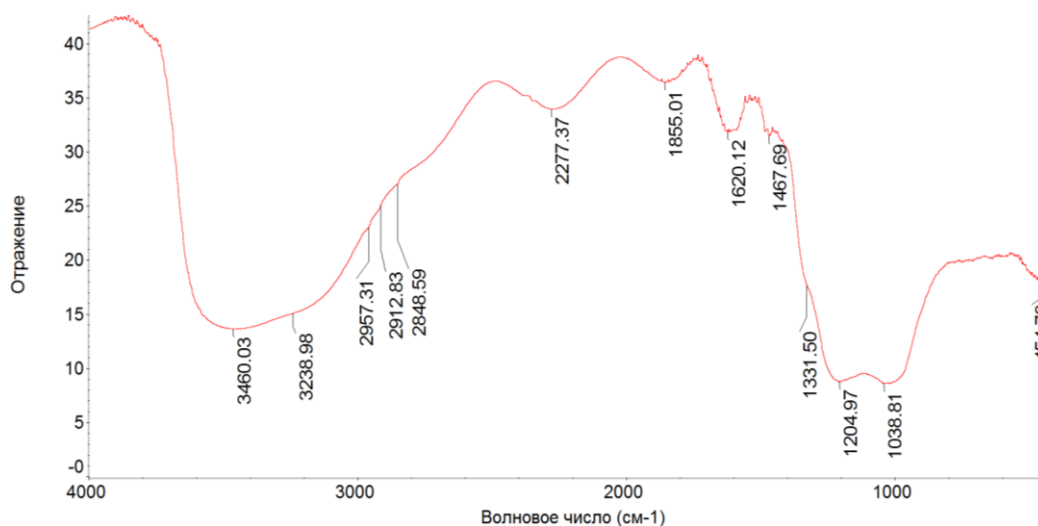


Рис. 3. Образец ИК спектра DRIFT экстракта листьев чая

В ИК спектре наблюдаются полосы поглощения, соответствующие колебаниям основных функциональных групп соединений, входящих в состав чая, главным образом, полисахаридов. Широкая полоса поглощения при $3200\text{--}3400\text{ см}^{-1}$ характерна для валентных колебаний связанных водородными связями ОН групп. Наблюдаются полосы поглощения при 2957 , 2913 и 2849 см^{-1} соответствующие валентным колебаниям алифатических групп СН. Полосы при 2929 , $1700\text{--}1460$ и $1400\text{--}1200\text{ см}^{-1}$ считаются характерными для содержащих полисахариды образцов чая. Так, широкая полоса с максимумом 1620 см^{-1} может быть отнесена одновременно и к валентным колебаниям колец углеводов, и к деформационным колебаниям молекул воды, а также деформационным колебаниям NH или антисимметричным колебаниям карбоксильных групп. Полосы, проявляющиеся в виде слабоинтенсивных плеч при 1431 и 1331 см^{-1} , соответствуют слабым деформационным колебаниям СН. Полосы $1200\text{--}1000\text{ см}^{-1}$ характерны для О-

замещённых остатков глюкозы полисахаридов чая. В целом, можно заключить, что профиль ИК спектра экстракта чая схож с таковыми полисахаридов, что говорит об их высоком содержании в экстракте.

Таблица 1

Хроматографические характеристики экстрактов

Компонент	Хлороформенный экстракт			Спиртовой экстракт		
	Время удерж., мин.	Площадь мАУ*мин.	Относит. площадь %	Время удерж., мин.	Площадь мАУ*мин.	Относит. площадь %
1	1.558	0.3643	12.3	1.805	1.3321	7.6
2	1.605	0.124	4.19	1.895	3.0108	17.18
3	1.785	0.1683	5.68	3.908	0.1702	0.97
4	2.015	0.2465	8.32	6.127	0.3367	1.92
5	3.897	0.0462	1.56	14.682	0.6152	3.51
6	15.325	0.0738	2.49	14.882	0.3828	2.18
7	16.402	0.0367	1.24	14.983	0.3918	2.24
8	17.378	0.0101	0.34	15.358	1.4956	8.53
9	18.055	0.0136	0.46	15.538	1.1248	6.42
10	18.518	0.0773	2.61	15.758	0.9483	5.41
11	18.952	0.08	2.7	16.232	3.01	17.18
12	19.207	0.4054	13.69	16.442	0.6223	3.55
13	19.395	0.1264	4.27	16.638	0.6072	3.47
14	19.885	0.0171	0.58	16.832	0.1645	0.94
15	20.063	0.8581	28.98	17.087	0.2399	1.37
16	20.403	0.3137	10.59	17.978	2.5901	14.78
17				18.155	0.481	2.74

Таким образом, как показали спектральные характеристики листьев серебряного чая, данный образец имеет собственный уникальный спектральный профиль и не сопоставим с известными стандартами.

Исследования качественного состава чая выявили, что в спектральных характеристиках преобладают полисахариды. И. Грохейнц и Т. Постернак открыли, что именно из сахаров образуются катехины, представляющие наибольшую ценность чая. Катехины составляют 70–80 % от флавоноидов. Простые катехины свежего листа в процессе обработки окисляются и вступают во взаимодействие с другими веществами, например, с эфирами или белками, и трансформируются в более сложные, например, танин, теафлавины и другие. Катехины – это наиболее активные вещества, которые легко поддаются окислению, образуя цветные флавоноиды, и это они первые начинают цепочку окислительных процессов в листе (ферментацию).

При этом следует иметь в виду, что химический состав чая на всех его этапах от зеленого листа на кусту до глотка заварки находится в постоян-

ном сложнейшем изменении и взаимодействии: одни химические вещества исчезают бесследно, другие испытывают окисление и частично изменяются, третьи вступают в сложные химические реакции и порождают абсолютно новые вещества с новыми свойствами и признаками. Плюс, разные типы и сорта чая имеют свои особенности биохимии, а значит, неодинаково воздействуют на организм человека.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ рынка чая в России в 2007–2011 гг., прогноз на 2012–2016 гг. – РБК маркетинговые исследования [Электронный ресурс] <http://marketing.rbc.ru/research/562949979932353.shtml>
2. Лу Юй. «Канон чая», перевод с древнекитайского, введение и комментарии Александра Габуева и Юлии Дрейзис. – М.: Гуманитарий, 2007. – 123 с.
3. Похлёбкин, В.В. Чай, его история, свойства и употребление. — М.: Центрполиграф, 2004. – 121 с.
4. Martin, Laura C. Tea: The Drink that Changed the World. Tuttle Publishing. ISBN 0804837244.
5. http://standartgost.ru/g/ГОСТ_P_ICO_3972-2005

УДК 664.6

Д.П. Скрипникова, К.А. Лещуков, А.В. Мамаев

Орловский государственный аграрный университет, г. Орел, Россия

ВЛИЯНИЕ ПОРОШКА ПЛОДОВ ШИПОВНИКА НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ВЫХОД МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПАШТЕТОВ

Проблема здорового питания в настоящее время вынесена на государственный уровень. Особая роль при этом отводится импортозамещению и созданию принципиально новых продуктов, сбалансированных по составу, обогащенных функциональными ингредиентами.

Мясные продукты, обогащенные функциональными пищевыми ингредиентами, играют особую роль в обогащенном функциональном питании благодаря входящим в их состав белков, липидов и минеральных веществ, хорошей усвояемости и общего положительного влияния на организм человека.

В качестве функциональных пищевых ингредиентов в технологии мясных продуктов используются в основном растительные компоненты. Однако, резервы в этой области, на наш взгляд, далеко не исчерпаны.

Среди функциональных добавок нельзя не отметить такой доступный пищевой ингредиент как плоды шиповника (*Rosae fructus*), который обладает целым рядом полезных свойств, уникальным биохимическим составом и используется для лечебно-профилактического питания [4].

В этой связи, целью работы было разработка рецептуры и технологии производства мясорастительного паштета «Студенческий», обогащенного биологически активным комплексом плодов шиповника.

Для достижения поставленной цели намечалось решение следующих задач:

- изучение химического состава плодов шиповника;
- определение оптимальной дозы внесения порошка плодов шиповника в модельные образцы мясорастительного паштета «Студенческий»;
- разработка рецептуры и технологии производства мясорастительного паштета «Студенческий», обогащенного биологически активным комплексом плодов шиповника.

В работе в качестве опытных образцов использовали паштет мясорастительный «Студенческий» по ТУ 9217-583-00419779-10. В качестве замены части растительного сырья использовали плоды порошка шиповника (*Fructus Rosae*).

Порошок плодов шиповника вносили на стадии фаршесоставления в сухом виде в количестве 1, 3, 5, 7 и 10 % от массы присутствующей в рецептуре моркови. Контрольным образцом являлась базовая рецептура паштета «Студенческий». Химический состав опытных образцов определяли расчетным методом согласно литературным данным [4].

Органолептические, физико-химические и функционально-технологические свойства опытных образцов паштета определяли общепринятыми методами [2].

Результаты исследований и их обсуждение. Рецептура паштета мясорастительного «Студенческий» представлена в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура опытных образцов паштета

Наименование сырья	Рецептура на 100 кг					
	Образец №1 по ТУ 9217-583-00419779-10 (контроль)	образец № 2	образец № 3	образец № 4	образец № 5	образец № 6
Мясо свиное, кг	30	30	30	30	30	30
Шпик, кг	6	6	6	6	6	6
Крупа овсяная, кг	10	10	10	10	10	10
Лук репчатый, кг	10	10	10	10	10	10
Соль поваренная пищевая, кг	2	2	2	2	2	2
Перец черный молотый, кг	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Вода, кг	30	30	30	30	30	30
Морковь, кг	11,7	10,7	8,7	6,7	4,7	1,7
Порошок плодов шиповника, кг	-	1	3	5	7	10

В результате исследований установили химический состав опытных образцов паштета с добавлением порошка плодов шиповника (табл. 2).

Таблица 2

Влияние порошка плодов шиповника на химические показатели опытных образцов паштета

Показатели	Паштет «Студенческий» Контрольный образец №1	Образец №2 (1%)	Образец №3 (3%)	Образец №4 (5%)	Образец №5 (7%)	Образец №6 (10%)
Клетчатка, г	1,3	1,36	1,5	1,58	1,69	1,86
Зола, г	2,61	2,65	2,73	2,82	2,89	3,01
Ca, мг	25,54	25,84	26,44	27,04	27,64	28,54
Mg, мг	21,19	21,26	21,14	21,54	21,68	21,89
Fe, мг	1,04	1,29	1,78	2,27	2,77	3,51
Витамин С, мг	1,48	12,46	34,37	56,3	78,23	111,12

Из данных таблицы видно, что содержание клетчатки преобладает в образце № 6 на 0,56 г в сравнении с контрольным образцом № 1. Это объясняется высоким содержанием клетчатки в плодах шиповника.

Количественное содержание золы в образце № 5 не намного (0,28 г) отличается от контрольного образца № 1, это связано с невысоким ее содержанием в шиповнике.

Содержание кальция в образце № 6 превышает его содержание в контрольном образце № 1. Всем известно, что практически у каждого человека дефицит кальция, поэтому разница даже в 3 грамма существенна и положительно влияет на состояние костей, волос и ногтей человека. Магний в небольших количествах содержится в шиповнике, поэтому его содержание в контрольном образце № 1 в сравнении с остальными образцами существенно не отличается. Образец № 6 по количественному содержанию железа превосходит контрольный образец № 1 на 2,47 мг. Содержание витамина С в образце № 3 составляет 34,37 мг, что на 32,89 мг больше, чем в контрольном образце № 1. Всем известно, что плоды шиповника богаты витамином С, за счет этого существенно повышается содержание витамина С в продукте.

В результате установлено, что замена части моркови в рецептуре мясорастительного паштета «Студенческий» на порошок плодов шиповника благоприятно сказывается на биологической ценности продукта, при этом повышается содержание макро- и микроэлементов и витаминов.

Далее был изучен выход готового продукта (табл. 3).

Результаты выхода продукта

Показатели	Ед. изм.	Исследуемые образцы					
		Контрольный образец №1	Образец № 2 (1%)	Образец № 3 (3%)	Образец № 4 (5%)	Образец № 5 (7%)	Образец № 6 (10%)
Выход продукта	%	86,4	87,2	88,8	90,4	92,0	94,4

Добавление порошка плодов шиповника в количестве 3 % от массы моркови положительно влияет на свойства паштета. Объем увеличивается, цвет становится более насыщенным, вкус приятный, без постороннего запаха, консистенция паштетообразная, однородная по всей массе.

Сравнивая результаты анализа органолептических показателей, видно, что при добавлении 3 % порошка плодов шиповника, показатели превосходят контрольный образец.

Наибольший выход продукта установлен у образца № 6, однако его органолептические показатели не соответствовали требованиям нормативно-технической документации. При добавлении большего количества порошка плодов шиповника органолептические качества ухудшаются, вкус становится кисловатым, цвет теряет насыщенность, консистенция рыхлая.

В этой связи, наиболее оптимальным с точки зрения химического состава, органолептических свойств и показателей выхода продукта являлся образец № 3 с добавлением в рецептуре 3 % порошка плодов шиповника взамен вареной моркови на стадии фаршесоставления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Андреенков, В.А.* Современные отечественные технологии для производства мясных продуктов / В.А. Андреенков [и др.]. // Мясная индустрия. – 2013. – № 1. – С. 19–23.
2. *Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А.* Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
3. *Винникова, Л.Г.* Технология мяса и мясных продуктов [Электронный ресурс] / Л.Г. Винникова. – Киев.: ИНКОС, 2006.
4. *Скурихин И.М.* Химический состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987. – С. 73.

Т.А.Смирнова

Институт экономики, управления и права, г. Казань, Россия

И.А. Пахно

Набережночелнинский государственный торгово-технологический институт, г. Набережные Челны, Россия

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА СЫРО-КОПЧЕНОГО И ВАРЕНО-КОПЧЕНОГО БЕКОНА, РЕАЛИЗУЕМОГО В ГИПЕРМАРКЕТЕ «МАГНИТ ЗАО «ТАНДЕР» ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ

Наибольшее предпочтение во все времена люди отдавали мясу. Связано это не только по вкусовым, но и питательными характеристиками мясных продуктов. Мясо жарят, варят, запекают, а также солят, сушат или вялят, маринуют и копят. Мясные копчености по праву занимают важное место в современной кулинарной традиции. Несмотря на свою высокую цену, мясные деликатесы пользуются постоянным спросом. Однако, рынок переполнен мясом низкого качества.

Актуальность выбранной темы заключается в том что, потребитель зачастую переплачивает за продукт, в надежде приобрести высококачественный товар. Многие производители в погони за прибылью, не придерживаются никаких норм, тем самым изготавливают продукты низкого качества, при всём при этом цену не снижая. Цель данной работы – товароведная оценка качества сыро-копченого и варёно-копченого бекона, реализуемого в гипермаркете «Магнит».

Предмет исследования – качество выбранных товарных образцов мясных деликатесов.

Объектом исследования выступают отобранные образцы мясного деликатеса сырокопчёный бекон ООО «Дымовское колбасное производство» «Венгерский», сыро-копченый бекон ООО «Альмак» «Фабрика деликатесов», ООО «Копчёнов» бекон «Классический» цельно-кусковой, копчено-варёный. ООО «Альмак» бекон «Крестьянский» копчёно-варёный, ООО МК«Родина» бекон «Любительский» копчёно-варёный.

Методы исследования: органолептическая оценка качества бекона, физико-химические методы исследования, статистические и расчетно-товароведные методы.

Согласно ГОСТ Р 18256-85 «Продукты из свинины копчено-запеченные. Технические условия» и ГОСТ Р 55796-2013 «Продукты из свинины сырокопченые. Технические условия грудинка бескостная (бекон)» – нормируются органолептические и физико-химические показатели качества бекона. Органолептическими показателями качества бекона являются: вкус, запах, консистенция, внешний вид, форма и вид на разрезе.

Из физико-химических показателей бекона определяли: массовую долю влаги количество летучих жирных кислот, водосвязывающую способность, перекисное число жира, активные вещества (рН), поваренную соль.

Объектом данной работы выступили 5 образцов мясных деликатесов. Для определения качества продукта и его дегустационной оценки выбрали 5 видов объединенной пробы, пользующиеся наибольшим спросом в гипермаркете «Магнит»:

Образец 1. Сырокопчёный бекон «Венгерский»;

Образец 2. Бекон сыро-копченый «Фабрика деликатесов»;

Образец 3. Бекон «Классический» цельно-кусковой, копчено-варёный;

Образец 4. Бекон «Крестьянский» копчёно-варёный;

Образец 5. Бекон «Любительский» копчено-варёный.

С помощью осмотра объединенной пробы, определили состояние упаковки продукта, полноту маркировки. На каждую упаковочную единицу нанесена маркировка с указанием: наименования предприятия-изготовителя, его подчиненности и товарного хранения, обозначения настоящего стандарта. Маркировка состояние упаковки данных образцов соответствует требованиям ГОСТ Р 51074 – 2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования».

Бекон сыро-копчёный «Венгерский» в вакуумной упаковке. Упаковка целая без видимых повреждений, яркая, красочная. Маркировка данного бекона полная, соответствует требованиям нормативных документов. В составе имеются пищевые фосфаты, усилители вкуса, ароматизаторы и консерванты. Состав насыщен довольно многими добавками, данные добавки разрешены и входят в допустимые нормы.

Бекон сыро-копчёный «Фабрика деликатесов» в вакуумной упаковке. Упаковка целая без видимых повреждений. Маркировка данного бекона полная, соответствует требованиям нормативных документов. Шрифт читабелен, буквы четкие. Состав данного продукта кроме фиксатора окраски не содержит никаких посторонних добавок, состав продукта вызывает больше доверия и привлекает внимание потребителя.

Бекон копчёно-варёный «Классический» в вакуумной упаковке. Маркировка полная, соответствует нормативным документам. Состав насыщен большим количеством добавок, загустителей, красителей.

Бекон «Крестьянский» в вакуумной упаковке. Упаковка целая без видимых повреждений. Информация на маркировке читабельная, буквы четкие. Через вакуумную упаковку видны специи. В составе отдельно указана шкура свинины.

Бекон копчено-варёный «Любительский». Упаковка без видимых повреждений. Маркировка данного бекона полная, соответствует требованиям нормативных документов. В составе продукта имеется консервант Е-330 (лимонная кислота), с пометкой на маркировке разрешено министерством здравоохранения.

Все образцы упакованы в вакуумную полиэтиленовую упаковку, соответствуют нормативным документам. Все составляющие маркировки соответствуют требованиям. Нарушений на маркировке не обнаружено. Упаковка продуктов целая, без видимых повреждений и дефектов.

Следующий этап работы это органолептические исследования образцов бекона методами, изложенными в нормативных документах. В дегустации участвовало 5 экспертов.

При органолептических испытаниях определяли следующие свойства: внешний вид, форма, консистенция, запах, вкус, вид на разрезе.

Оценка качества бекона по органолептическим показателям проводилась в соответствии с ГОСТ 18256-85 «Продукты из свинины копчено – запеченные. Технические условия» и ГОСТ Р 55796-2013 «Продукты из свинины сырокопченые. Технические условия грудинка бескостная (бекон)».

Результаты органолептических показателей сыро-копченого бекона, реализуемые в гипермаркете «Магнит» представлены таблице 1.

Таблица 1

Фактические органолептические показатели образцов сыро-копченого бекона, реализуемого в магазине «Магнит»

Образцы проб. Требования гост	Наименование				
	Внешний вид	Форма	Вид на разрезе	Консистенция	Запах, вкус
1	2	3	4	5	6
1. Бекон «Венгерский» с/к	В шкуре. Поверхность чистая, без выхватов мяса и жира, без бахромок и остатков щетины, края ровные	Нарезка	Равномерно окрашена мышечная ткань в бледно-розовый цвет толщина подкожного жира 1,8 см.	Упругая	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха. Слегка солоноватый вкус.
2. Бекон с/к «Фабрика деликатесов»	В шкуре. Поверхность чистая, без выхватов мяса и жира, без бахромок и остатков щетины, края ровные	Прямоугольная	Цвет ярко красный, красивый. Цвет жира белый с розовым оттенком. Толщина подкожного жира 2см.	Упругая	Сильно выражен запах копчения, ароматный. Достаточно солоноватый, вкусный. Без посторонних привкусов и запахов

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
ГОСТ 55796-2013 Продукты из свинины сырокопчёные. Грудинка бескостная (бекон)	В шкуре. Поверхность чистая, без выхватов мяса и жира, без бахромок и остатков щетины, края ровные	Прямоугольная, рёбра и брюшина удалены.	Жировая ткань с прослойками мышечной ткани, с толщиной подкожного жира не более 3 см.	Упругая	Свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, с ароматом копчения

Исходя, из данных приведенных в таблице 1 можно сделать вывод: по органолептическим показателям образцы соответствуют требованиям нормативных документов. Образец ООО «Дымовское колбасное производство» сыро-копченый бекон «Венгерский» – внешний вид, цвет, вкус, запах все органолептические показатели соответствовали требованиям нормативных документов. Состав образца 2 ООО МК «Альмак» сыро-копченый бекон «Фабрика деликатесов» приближён к требованию сырья и материалам ГОСТ 55796-2013 Продукты из свинины сырокопчёные. Грудинка бескостная (бекон). Цвет продукта красивый розово-красный, сильно выражен запах копчения, приятный.

Результаты органолептических показателей варёно-копченого бекона, реализуемые в гипермаркете «Магнит» представлены таблице 2.

Таблица 2

Фактические органолептические показатели образцов копчено-варёного бекона, реализуемого в магазине «Магнит»

Образцы проб. Требования гост	Наименование				
	Внешний вид	Форма	Вид на разрезе	Консистенция	Запах, вкус
1	2	3	4	5	6
3.Бекон в/к «Классический» цельнокусковой.	Поверхность без выхватов мяса и шпика и шкуры, без остатков щетины.	Прямоугольная	Мышечная ткань розово-красного цвета. Желеобразный жир в отдельных участках. Толщина подкожно жира 1,5см.	Плотная	Запах пряностей отсутствует. В целом запах приятный. Вкус слабосоленоватый.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4.Бекон «Крестьянский»	Поверхность без выхватов мяса и шпика и шкуры, без остатков щетины.	Прямоугольная	Мышечная ткань розовато-красного цвета. Видны кусочки пряностей. Видно, что бекон прессованный. Шпик в виде кусочков желе. Вкус слабосоленоватый. Толщина подкожного жира 0,5см.	Плотная	Запах не насыщенный, но приятный, вкус слабо выражен. Не ароматный.
5. Бекон «Любительский»	В шкуре. Поверхность чистая, без пятен, бахромок, щетины.	Овальноцилиндрическая	Равномерно окрашена мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет жира с розоватым оттенком. Толщина подкожного жира 1,6 см	Упругая	Запах копчения, ароматный, вкус слабо-солёный, без посторонних привкусов и запахов
ГОСТ 18256-85 Продукты из свинины копчено-запеченные. Технические условия (Любительский)	В шкуре. Поверхность чистая, без пятен, бахромок, щетины. В целлофане или других плёнках. Перевязаны шпагатом или нитками.	Овальноцилиндрическая	Равномерно окрашена мышечная ткань бледно-розового цвета, без серых пятен, цвет шпика белый или с розоватым оттенком	Упругая	Запах копчения, ароматный, вкус слабо-солёный, без посторонних привкусов и запахов

Исходя, из данных приведенных в таблице 2 видно, что по органолептическим показателям образцы соответствуют требованиям нормативных документов, за исключением образца 3 ООО «Копчёнов» марки бекона «Классический» желеобразный жир в отдельных участках продукта.

Так же не соответствует требованиям нормативных документов образец ООО «Альмак» марки бекона «Крестьянский». На маркировке образца ООО «Альмак» марки бекона «Крестьянский» не было надписи, что он прессованный. В ходе исследования это было обнаружено. Состав у образ-

ца достаточно хороший, минимальное количество добавок. Цвет бекона бледно-розовый, запах слабо выражен, вкус не насыщенный.

Органолептические показатели образца 5 ООО МК «Родина» марки бекона «Любительский» соответствовали требованиям нормативных документов. Равномерно окрашена мышечная ткань, цвет бледно-розовый, цвет жира с розоватым оттенком. Внешний вид соответствует требованиям нормативных документов, поверхность чистая, без пятен бахромок и щетины. Консистенция достаточно упругая. Выражен запах копчения, вкус слабо-солончатый.

По физико-химическим показателям определяли перекисное число жира, поваренную соль, активную кислотность, содержание влаги, летучие жирные кислоты, влагоудерживающую способность, так же наличие крахмала. Каждый вид анализа проводили в соответствии с методикой предложенной В.И. Криштафович. Результаты физико-химических исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Общие результаты физико-химических исследований
показателей качества бекона**

Образцы проб	Физико-химические показатели						
	Наличие Крахмала	Содержание влаги	Поваренная соль	Активная кислотность	Перекисное число жира	Летучие жирные кислоты	Прочность связывающая влага
1. Бекон с/к «Венгерский»	Отсутствует	56,1 %	1,4	+	0,004 %	2,24 мг.	36,58
2. Бекон с/к «Альмак»	Отсутствует	38,7 %	2,5	+	0,009 %	1,68 мг.	58,84
3. Бекон «Классический» цельно-кусковой	Отсутствует	67,9 %	1,2	+	0,014 %	2,24 мг.	56,08
4. Бекон к/в «Крестьянский»	Присутствует	65,4 %	1,2	+	0,036 %	1,68 мг.	46,26
5. Бекон к/в «Любительский» Дым – Дымыч.	Отсутствует	60 %	1,4	+	0,009 %	1,12 мг.	41,4

По результатам таблицы 3 видно: во всех образцах крахмал отсутствует, за исключением образца 4 марки бекона «Крестьянский». Наибольшее со-

держание влаги обнаружено в образце 3 бекон «Классический» – 67,9 %, наименьшее количество влаги в образце 2 – 38,7 % бекон сыро-копченый «Фабрика деликатесов». Разница довольно высокая. Количество содержания влаги образец 3 превышает количество содержания влаги образца 2 на 29,2 %. В составе образца 3 имеются фосфаты, которые удерживают влагу. Можно сделать вывод, что столь высокое содержание влаги в этом образце из-за наличия фосфатов. В образце 2 фосфатов в составе нет, но влагоудерживающая способность самая высокая 58,84 %, что наводит на мысль, что производитель не указал в составе наличие веществ удерживающих влагу в продукте. Исходя из результатов определения массовой доли поваренной соли в составе продукта, выяснилось, что все показатели поваренной соли в образцах не превышают нормы.

Самая высокая величина рН среды у образца 3 бекон «Классический». Самая низкая величина рН у образца 2 бекон марки «Фабрика деликатесов» – 6,24 ед. Данный показатель нормативными документами на бекон не нормируется. Данный показатель нормируется ГОСТ Р 55456-2013 Колбасы сырокопченые. Технические условия. Величина рН не должна быть ниже 4,8 ед.

По результатам определения содержания летучих жирных кислот выяснилось. Все образцы свежие, показатели содержания летучих жирных кислот не превышают требования НТД.

Исходя из результатов определения влагоудерживающей способности, наибольшее содержание прочно-связывающей влаги в образце 2 – 58,84 %, это объясняется тем, что в образце наибольшее количество поваренной соли. Способность к набуханию соленого мяса значительно выше, чем несоленого. На водосвязывающую способность влияет много факторов. Самая низкая влагоудерживающая способность у образца 1 марки бекона «Венгерский» – 36,68 %.

По результатам экспертизы качества образцов бекона реализуемых в магазине «Магнит» можно сделать вывод. В ходе проведенных испытаний установлено, что исследуемые образцы бекона по всем органолептическим показателям соответствуют нормативным показателям. Образец 1 марки бекона «Венгерский», цвет бледно-розовый, цвет жира белый, с сероватым оттенком, запах свойственный продукту. Образец 2 марки «Фабрика деликатесов», цвет красивый розово-красный, цвет жира белый, выраженный копченый запах. Образец 3 марки бекона «Классический» цвет розово-красный, жир желеобразный в определённых местах, вкус слабосоленоватый, запах пряностей отсутствует, свойственен данному продукту. Образец бекона 4 марки «Крестьянский» цвет бледно-розовый, запах слабо выражен. По консистенции видно, что бекон прессованный, что в составе не указано. Образец бекона 5 «Любительский», цвет мышечной ткани красивый, розовый, равномерно окрашен, жир белый, выражен запах копчености.

По определению свежести продукта образцы исследованы на начало и на конец срока годности, по показателям летучих жирных кислот и пере-

кисного числа жира. На конец срока годности все образцы загрязнены микроорганизмами, количество летучих жирных кислот и перекисного числа жира превышают допустимые нормы во всех образцах. Следовательно, на конец срока годности сыро-копченый и варено-копченый бекон употреблять не рекомендуется.

Проведенный анализ органолептических и физико-химических показателей позволяет сформулировать вывод, что потребитель зачастую переплачивает за продукт, не получая надлежащего качества. В частности у образца марки бекона «Фабрика деликатесов» по показателю качества средний балл составил 7,0 и цена продукта довольно высокая 720,90 рублей за килограмм, соотношение цены и качества 0,9 %. Бекон марки «Крестьянский», цена продукта относительно высокая, качество продукта низкое. Бекон марки «Любительский» общий средний балл составил 6,8, цена продукта за килограмм 425 рублей, соотношение цены и качества 1,6 %, что является наиболее приемлемым для потребителя по цене продукта и его качеству.

УДК 641

Т.А. Смирнова

Институт экономики, управления и права, г. Казань, Россия

Ю.А. Мерзлякова

ООО УК «ПРОСТО МОЛОКО» «Набережночелнинский молочный комбинат», г. Набережные Челны, Россия

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЙОГУРТА ГУСТОГО С ФРУКТОВО-ЯГОДНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

Питание является основным фактором, определяющим физическое и умственное развитие, сопротивляемость человеческого организма отрицательным воздействиям, его трудоспособность, продолжительность жизни. В связи с чрезмерно широким применением антибиотиков, ухудшением экологической ситуации в стране, повлекшими за собой нарушения микробиоценоза человека, все большую популярность завоевывают кисломолочные напитки. Особой популярностью у населения пользуются йогурты – кисломолочные продукты с повышенной массовой долей сухих веществ. Поэтому актуальным является расширение ассортимента кисломолочных продуктов функционального назначения, в том числе и продуктов с повышенной массовой долей сухих веществ.

Йогурт – кисломолочный продукт с повышенным содержанием сухих обезжиренных веществ молока, произведенный с использованием смеси заквасочных микроорганизмов – термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской молочнокислой палочки, концентрация которых

должна составлять не менее чем 10^7 КОЕ в 1 г продукта, с добавлением или без добавления немолочных компонентов.

На основании вышеизложенного целью данной работы явилась разработка рецептуры и технологии производства густого йогурта с фруктово-ягодными наполнителями.

Достижение поставленной цели осуществлялось путем решения следующих основных задач:

- обосновать подбор сырьевых компонентов для густого йогурта с фруктово-ягодными наполнителями с заданными физико-химическими и органолептическими показателями;
- разработка рецептуры йогурта густого;
- исследование показателей качества йогурта густого с фруктовыми наполнителями.

Практическая значимость заключается в том, что данная технология производства йогурта густого с фруктово-ягодными наполнителями может успешно применяться в системе общественного питания, что позволит обеспечить качество, безопасность и конкурентоспособность продукции.

Экспериментальная часть работы выполнена в производственной лаборатории филиала ООО УК «ПРОСТО МОЛОКО» «Набережночелнинский молочный комбинат».

При выполнении работы применялись стандартные общепринятые в исследовательской практике органолептические, физико-химические, микробиологические методы исследования.

Определение показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов – йогуртов с наполнителями проводили согласно действующей нормативной документации. По органолептическим показателям йогурт должен соответствовать требованиям ГОСТ 31981-2013.

Для разработки рецептуры густого йогурта отобрано следующее сырье и компоненты:

- молоко цельное высшего сорта, м. д. жира 3,8 %, кислотность 17°Т, м. д. белка 3,0 %, плотность 1028 кг/м³, группа чистоты – 1, количество соматических клеток – $5 \cdot 10^5$ в 1 см³, КМАФАнМ – $3 \cdot 10^5$ КОЕ/г;
- молоко обезжиренное, м. д. жира 0,05 %, кислотность 18 °Т, плотность 1031 кг/м³;
- молоко сухое обезжиренное, м. д. жира 0,5 %, м. д. влаги 3,8 %, кислотность 19 °Т, группа чистоты – 1;
- сахар – песок, м. д. сахарозы 99,75 %;
- фруктово-ягодный наполнитель, гетерогенный, с кусочками фруктов и ягод размером от 3 до 5 мм, м. д. фруктов и ягод 40 %;
- стабилизатор «Пектин», порошок без запаха светлокремового цвета;
- закваска YF – L 903, лиофилизированные гранулы, кремового цвета.

Данный образец йогурта будет являться контрольным при производстве образцов с функциональными добавками.

По рекомендации производителя кальцийсодержащая добавка «Дилактин-Са растворимый» вносится в молочную смесь в количестве 0,8 %, а дозировка лактата кальция подбирается индивидуально, исходя из заявляемых требований к готовому продукту.

При производстве экспериментального образца с концентратом молочных белков из рецептуры исключено внесение сухого обезжиренного молока, по рекомендации производителя.

Составили три экспериментальных образца йогурта густого с фруктовыми наполнителями с содержанием кальцийсодержащей добавки, концентрата молочных белков и заменителя сахара.

Органолептические показатели оценивались экспертами в сравнении с контрольным образцом. Экспертами выступали сотрудники производственной лаборатории, начальник производства и главный инженер-технолог «Набережночелнинского молочного комбината».

Образец 1 имеет в меру вязкую, слегка тягучую консистенцию, а образец 2 – в меру вязкую, желеобразную. Следовательно, образец 2 по всем органолептическим показателям соответствует требованиям качества, образец 3 имеет ореховый привкус, что является отклонением от нормативной документации, также консистенция продукта очень плотная и вязкая.

Лактат кальция повышает влагоудерживающую способность сгустка, о чем свидетельствует количество выделившейся сыворотки в образцах. Внесение лактата кальция существенно влияет на интенсивность структурообразования молочно-белковых сгустков и способствует формированию у них желеобразной консистенции.

В образцы 4, 5 и 6 было внесено 0,3 %, 0,5 % и 0,7 % концентрата молочного белка МРС85 от общего объема смеси, по рекомендациям производителей оптимальное количество МРС85 составляет от 0,2 % до 0,8 %.

Для получения более плотного сгустка и структурированной консистенции по окончании процесса образования структурно-механических свойств, необходим тщательный подбор дозировки концентрата молочных белков. Во избежание появления излишней плотности сгустка в процессе хранения, йогурты подвергаются исследованию по органолептическим показателям в течение всего срока годности.

Образец 4 имеет порок консистенции – мучнистость, что не соответствует требованиям НД. Образец 5 – йогурт с однородной, плотной, кремообразной консистенцией, имеющий кисломолочный чистый вкус и запах, что соответствует всем показателям качества. Образец 6 имеет сливочный вкус и очень плотную консистенцию, что характерно для йогуртов с массовой долей жира более 5 %.

Результаты исследования органолептических показателей качества йогурта с заменителем сахара сукралозой: образцы 7 и 9 не соответствуют требованиям, т.к. имеют дефекты вкуса: образец 7 – недостаточно сладкий вкус, а образец 9 – приторно сладкий. Образец 8 имеет достаточно выраженный сладкий вкус, что соответствует предъявляемым требованиям.

При производстве контрольного образца было использовано 4,5 кг сахара на 100 кг молочной смеси.

По результатам органолептических исследований полученных образцов, произведенных с использованием функциональных добавок, следует сделать вывод, что использование кальцийсодержащей добавки «Дилактин-Са растворимый» + лактат кальция в количестве 0,8 % + 0,4 % от общего объема молочной смеси способствует формированию в меру вязкой, желеобразной консистенции, повышает влагоудерживающую способность сгустка; использование концентрата молочных белков МРС85 в количестве 0,7 % стабилизирует консистенцию, предотвращает синерезис, продукт получается более плотный и структурированный, кремообразной консистенции с чистым кисломолочным вкусом и запахом; использование заменителя сахара сукралозы в количестве 7 г на 100 кг молочной смеси обеспечивает в меру сладкий вкус продукта.

Таблица 1

Физико-химические показатели исследуемых образцов йогурта

№ образца	Массовая доля жира, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля СО-МО, %	Массовая доля сахара, %	Кислотность, °Т
Контрольный образец	2,5	2,8	8,5	8,3	89
Образец 1 с кальцийсодержащей добавкой 0,8 % + 0,2 %	2,5	2,8	8,5	8,3	83
Образец 2 с кальцийсодержащей добавкой 0,8 % + 0,4 %	2,5	2,8	8,5	8,1	84
Образец 3 с кальцийсодержащей добавкой 0,8 % + 0,6 %	2,5	2,8	8,5	8,5	83
Образец 4 с концентратом молочных белков 0,3 %	2,5	3,0	8,6	8,2	88
Образец 5 с концентратом молочных белков 0,5 %	2,5	3,3	8,7	8,3	89
Образец 6 с концентратом молочных белков 0,7 %	2,5	3,5	8,8	8,3	89
Образец 7 с заменителем сахара 5 г	2,5	2,8	8,5	3,0	87
Образец 8 с заменителем сахара 7 г	2,5	2,8	8,5	3,4	88
Образец 9 с заменителем сахара 10 г	2,5	2,8	8,5	4,0	88

Далее была проведена физико-химическая оценка полученных образцов йогурта, для этого определяли значения следующих показателей: массовая доля жира, белка, СОМО, сахарозы и кислотность. Полученные данные представлены в таблице 1.

Таким образом, по данным физико-химических анализов, приведенных в таблице 1, можно сделать вывод, что использованные в экспериментальных образцах функциональные добавки не изменили в худшую сторону контрольный образец. Кислотность практически не изменилась в полученных образцах, за исключением образцов с кальцийсодержащей добавкой, так как вводимый в заквашенную смесь лактат кальция существенно тормозит процесс кислотообразования. Массовая доля белка в образцах с концентратом молочных белков значительно выше, чем в остальных, что благоприятно сказывается на вкусовых показателях и в дальнейшем на конкурентоспособности данного вида продукта. В образцах с заменителем сахара сукралозой показатель массовой доли сахарозы значительно ниже, чем в остальных, за счет этого снижено общее количество углеводов. В настоящее время продукты с пониженным содержанием углеводов пользуются популярностью у потребителей, так как являются низкокалорийными.

Далее образцы: с кальцийсодержащей добавкой в количестве 0,8 % + 0,4 %; с концентратом молочных белков в количестве 0,5 % и с заменителем сахара в количестве 7 г, были проверены по микробиологическим показателям. В образцах установлено количество молочнокислых микроорганизмов, дрожжей и плесеней на конечный срок годности. Результаты микробиологических анализов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты микробиологических исследований йогурта

№ образца	Количество молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/г	Дрожжи, КОЕ/г	Плесени, КОЕ/г
Контрольный образец	$1 \cdot 10^7$	10	н/обн
Образец с кальцийсодержащей добавкой	$1 \cdot 10^7$	н/обн	н/обн
Образец с концентратом молочных белков	$1 \cdot 10^7$	н/обн	н/обн
Образец с заменителем сахара	$1 \cdot 10^7$	н/обн	н/обн

Таким образом, по результатам таблицы 2 видно, что все образцы йогурта по микробиологическим показателям соответствуют нормам, указанным в Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции». Количество молочнокислых

микроорганизмов на конечный срок годности должно быть не менее $1 \cdot 10^7$ КОЕ/г, количество дрожжей и плесеней не должно превышать 50 КОЕ/г.

Таким образом, при использовании функциональных добавок в производстве йогурта отмечено улучшение органолептических, физико-химических и микробиологических показателей готового продукта. Экспериментально установлены оптимальные дозы внесения добавок для достижения наилучшего результата.

Образец с кальцийсодержащей добавкой «Дилактин Са растворимый» плюс лактат кальция в количестве 0,8 % + 0,4 % соответствует требованиям нормативной документации, имеет в меру вязкую желеобразную консистенцию. Лактат кальция положительно влияет на структурообразование молочно-белкового сгустка, способствует формированию желеобразной консистенции.

Образец с концентратом молочных белков МРС85 в количестве 0,7 % имеет однородную плотную консистенцию, полученную без добавления сухого обезжиренного молока. Все показатели качества соответствуют требованиям ГОСТ.

Образец с заменителем сахара сукралозой в количестве 7 грамм придает йогурту в меру сладкий выраженный вкус, что соответствует предъявляемым требованиям.

Проведенные экспериментальные исследования показали:

- внесение кальцийсодержащей добавки увеличивает содержание кальция в готовом продукте до 400 мг на одну порцию;
- использование заменителя сахара снижает количество углеводов, тем самым уменьшая калорийность продукта;
- концентрат молочных белков увеличивает содержание белка в готовом продукте, улучшает консистенцию.

В экспериментальной части работы подобраны оптимальные дозы внесения функциональных добавок, лабораторно обосновано улучшение показателей качества готового продукта. По органолептическим показателям отобраны три образца йогурта, которые в последующем исследованы по физико-химическим и микробиологическим. По результатам этих анализов следует, что образцы соответствуют всем требованиям нормативной и технической документации, вкусовые качества значительно улучшены за счет внесения функциональных добавок, что положительно повлияет на конкурентоспособность новых видов йогуртов.

Йогурты вырабатывались в соответствии с требованиями ГОСТ 31981-2013, с соблюдением санитарных норм и правил для предприятий молочной промышленности, по нормативной и технической документации.

В результате проведенных исследований подтверждена целесообразность использования кальцийсодержащей добавки, концентрата молочных белков и заменителя сахара в качестве функциональных компонентов при выработке йогурта с привлекательными для потребителя органолептическими свойствами, высокой пищевой и биологической ценностью.

На основании полученных результатов, производству «Набережночелнинского молочного комбината» рекомендовано использование функциональных добавок при выработке йогуртов густых с фруктовыми наполнителями.

Производство густого йогурта с концентратом молочного белка и заменителем сахара экономически целесообразно, так как общая стоимость сырьевого набора на выработку 1 тонны продукта ниже, чем стоимость сырья и компонентов контрольного образца. Производство йогурта с кальцийсодержащей добавкой экономически нецелесообразно, так как затраты на сырье выше, чем при производстве без нее. Но с точки зрения продукта функционального назначения, йогурт, обогащенный биодоступным кальцием, будет пользоваться спросом у сторонников здорового питания, так как в настоящее время потребитель готов платить больше за качественную продукцию.

УДК 637.54

А.Д. Стрельченко

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
Астраханский государственный технический университет,
п. Рыбное, Россия

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНЫХ КУРИНЫХ ПРОДУКТОВ УБОЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ГОТОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Птицеперерабатывающая промышленность занимает одно из важных мест в обеспечении населения высококачественными продуктами питания.

Экономическая эффективность отрасли обусловлена низкими затратами кормов на производство единицы продукции. По конверсии корма мясное птицеводство превосходит все другие животноводческие отрасли благодаря биологическим особенностям птицы.

Способность птицы к наивысшей конверсии корма при ее хорошей адаптации к промышленным условиям содержания, диетические качества продуктов (высокая массовая доля белка при пониженной энергетической ценности и уровне холестерина) являются факторами интенсивного развития отрасли.

Птицеперерабатывающая промышленность располагает значительным объемом вторичных продуктов, вовлечение которых в основное производство позволит расширить и разнообразить ассортимент выпускаемых птицепродуктов с высокой биологической ценностью, диетическими, профилактическими, специальными и даже лечебными свойствами за счет создания сырьевых комбинаций, балансирующих и обогащающих химический

состав конечных продуктов. Мясо птиц по качественным показателям отличается от других видов мяса, считается диетическим, и его рекомендуют использовать для питания различных социальных слоев населения, различных возрастных групп, детского, лечебного и диетического питания.

При убое и первичной переработке птицы получают значительную долю вторичных продуктов – мышечный желудок, печень, сердце, головы, ноги (до 30 %), которые в настоящее время используются крайне нерационально. В то же время эти продукты имеют высокую биологическую ценность.

По своей биологической ценности вторичные продукты убоа не только не уступают, но и превосходят мясо птицы по содержанию белка (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав и энергетическая ценность мяса и субпродуктов птицы, %

Показатели	Цыплята-бройлеры				
	тушки		субпродукты		
	1 категория	2 категория	Печень	Сердце	Мышечный желудок
Вода, г	63,8	67,7	72,9	72,4	73,3
Белок, г	18,7	19,7	20,6	17,3	20,7
Жир, г	16,1	11,2	3,7	8,3	4,0
Углеводы, г	0,5	0,5	1,5	0,9	0,8
Зола, г	0,9	0,8	1,3	1,1	1,2
Энергетическая ценность, ккал	183	127	122	148	122

Одним из важнейших направлений увеличения реализации вторичных продуктов мяса птицы является разработка ассортимента, технологий полуфабрикатов и организация их производства.

Готовые замороженные полуфабрикаты – это ассортиментная группа пищевых продуктов, замороженная после предварительной термической обработки.

Производство готовых замороженных блюд основано на соединении процессов кулинарной обработки с замораживанием во время одного производственного цикла.

Наблюдающееся в большинстве стран постоянное увеличение производства продукции данной категории показывает, что эта отрасль стабильно вошла в современную жизнь, неразрывно связана с условиями жизни и потребностями современного человека, и в будущем возможно будет основной отраслью пищевой промышленности.

Ранее необходимость производства готовых замороженных полуфабрикатов была обусловлена исключительно стремлением облегчить труд рабо-

тающих женщин. Но затем возрастающий интерес к готовым блюдам определяется повышением уровня жизни населения, ускоряющимся темпом жизни, появлением нового типа потребителя для которого самым ценным является временной параметр.

В этой связи, основываясь на химический состав и энергетическую ценность субпродуктов птицы, целью настоящей работы явилась разработка рецептуры и технологии нового оригинального мясного продукта быстрого приготовления бюджетного сегмента – готового полуфабриката замороженного, получаемого при переработке птицы. Для достижения поставленной цели в ходе работы решали следующие задачи. На первом этапе подбирали дешевое сырье от переработки птицы, технологические добавки для целенаправленного регулирования биологической ценности, ФТС сырья, увеличения выхода и снижения себестоимости продукта. На втором этапе оптимизировали рецептуру полуфабриката с использованием универсального анализатора текстуры СТЗ Brookfield. На третьем этапе проводили комплексную оценку качества нового продукта.

В качестве обязательного компонента рецептуры полуфабриката использовали печень, мышечный желудок и сердце куриные. Комбинации различных видов сырья в рецептурах подбирали, ориентируясь на известный эффект взаимного обогащения белков.

На втором этапе рецептура полуфабрикатов оптимизировалась с учетом сенсорных и структурно-механических характеристик. Определялись показатели, характеризующие консистенцию полуфабрикатов: проводилась деформация и релаксация, жесткость, индекс разжевывания, адизионные характеристики.

Определение проводилось на универсальном анализаторе текстуры СТЗ Brookfield. Данные рассчитывались и обрабатывались с помощью программного обеспечения СТЗ-PRO. Испытания проводились при следующих видах нагрузки: однократное сжатие, пятикратное сжатие (с помощью создания эффекта разжевывания) и режим имитации резания. Создавалась нагрузка в диапазоне от 700 до 1700г; время удерживания составляло от 2 до 15 секунд.

Таким образом, производство готового полуфабриката по разработанной технологии и оптимизированной рецептуре позволяет получить продукт быстрого приготовления с хорошими органолептическими характеристиками.

В.Н. Стрижевская, Е.П. Мирзаянова, И.В. Симакова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА К СОЗДАНИЮ НОВЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

В настоящий момент явным становится переход от индустриального производства продуктов питания к инновационному. В связи с этим, современные потребности пищевой индустрии требуют новых подходов к созданию пищевых продуктов. Все чаще отходят от традиционных методов создания пищевого продукта по уже существующему подобию и в рамках существующих технологий.

При создании новых продуктов главный ориентир полагается на цель и «миссию» данного продукта на рынке инноваций. При формировании определенной цели, аналоговых продуктов может просто не существовать, например, создание продукта с пониженной калорийностью приведет к изменению его структурно-механических, органолептических свойств.

При такой постановке вопроса необходимо уточнение цели, заключающейся в данном случае в том, какой уровень снижения калорийности продукта необходим.

При уточнении цели корректировка задач осуществляется автоматически:

- за счет каких ингредиентов осуществляется снижение;
- какими технологическими приемами возможно воспользоваться для достижения поставленной цели;
- какие предполагаемые органолептические характеристики могут появиться у продукта;
- существует ли потребность в модернизации или создании нового технологического оборудования для создания.

Кроме того важной задачей являются условия коммерциализации инновационной разработки.

Необходимо определить реперные точки продукта, т.е. опорные точки, характеризующие свойства, разрабатываемого продукта.

При обосновании выбора номенклатуры показателей, характеризующих продукцию, учитывают следующее:

- назначение и условия использования продукции;
- требования потребителей;
- состав и структуру характеризующих свойств;
- основные требования к технологическим, структурно-механическим, органолептическим и другим свойствам;

- обеспечение решения задач управления безопасностью и качеством продукции.

Для масштабного представления желаемых и предполагаемых показателей разрабатываемого продукта, возможно составление дерева свойств. Оно представляет собой графическую трансформацию сложного свойства «качество» на совокупность простых, единичных свойств, осуществляемую в виде последовательного многоуровневого подразделения каждого более сложного свойства на группу менее сложных свойств.

Таким образом, под термином «дерево свойств» понимают иерархическую диаграмму, построенную на принципе декомпозиции качества объекта на составляющие комплексные и единичные показатели.

Для проработки дерева свойств необходимо учитывать следующие правила построения:

1. Формирование перечня единичных и комплексных показателей выполняется согласно следующим требованиям:

- достаточная полнота списка;
- отсутствие дублирующих друг друга показателей;
- отсутствие противоречивых показателей;
- избегание неточных, ошибочных показателей;
- актуализация списка показателей.

2. Последний уровень занимают показатели, измеряемые инструментально, статистически, экспертно.

3. Число показателей в каждой группе и на любом уровне не более 8–12.

4. Показатели в каждой группе должны иметь общее основание для их объединения в группу.

5. Сумма всех коэффициентов весомости показателей уровня, характеризующих комплексный показатель, равно 1.

6. Показатель нулевого уровня в дереве свойств представляет собой обобщенное качество объекта.

Пример построения дерева свойств с выбором показателей представлен на рисунке 1.

Исходя из вышеизложенного, методология подхода к созданию новых пищевых продуктов требует серьезных базовых знаний функционально-технологических свойств сырья, и умение прогнозировать их трансформацию в процессе производства и хранения. Особо значимым является, гармонизация всех показателей качества пищевого продукта, что позволяет обеспечить его инновационность.

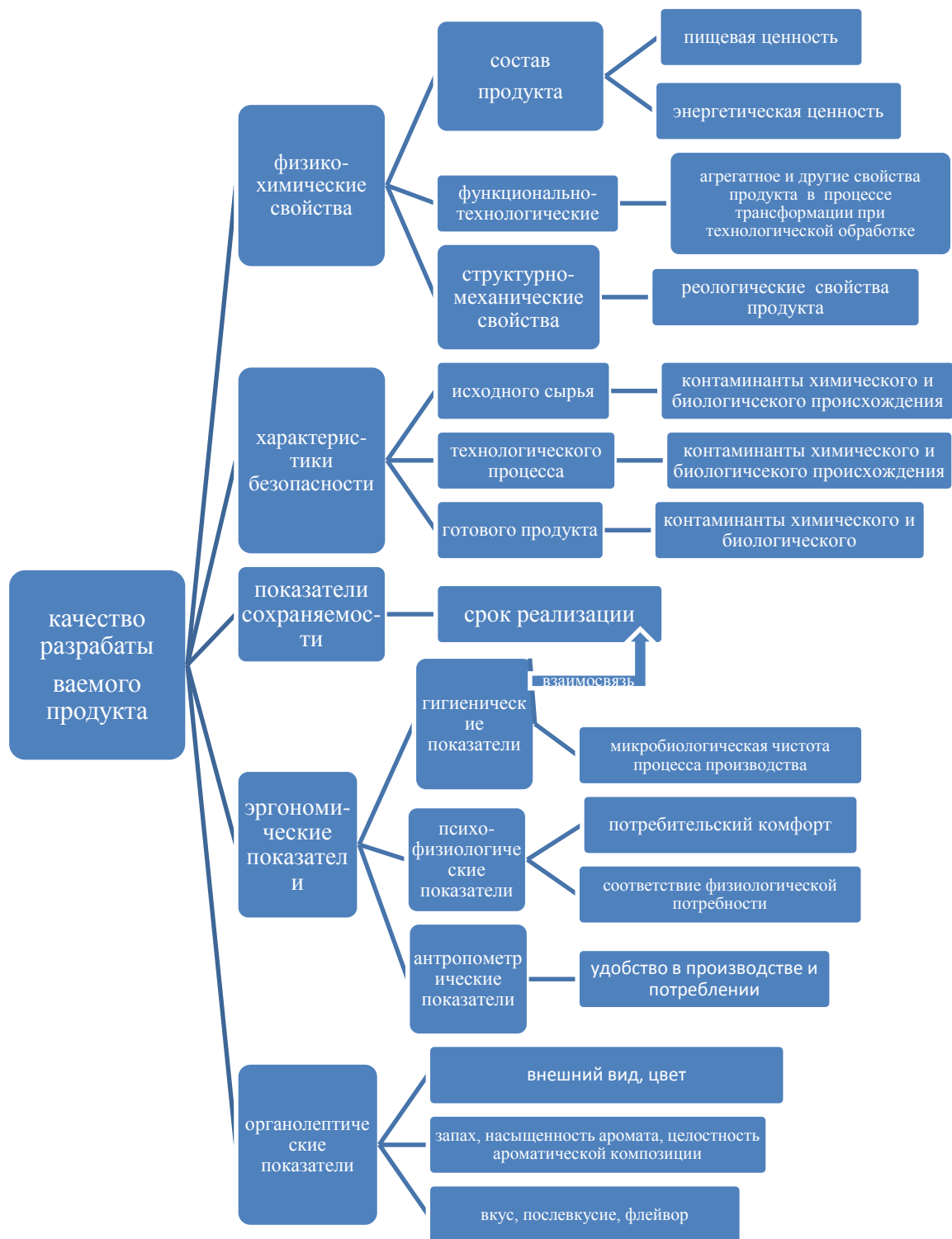


Рис. 1. Пример построения дерева свойств с выбором показателей

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Авсянников Н.М.* Инновационный менеджмент. М.: Изд-во РУДН, 2002.
2. *Баркер А.* Алхимия инноваций. М.: Вершина, 2004.
3. *Васильева Л.Н., Муравьева Е.А.* Методы управления инновационной деятельностью. М.: КНОРУС, 2005.
4. *Пинто Д.* Управление проектами. СПб.: Питер, 2004.

УДК 664.3

О.В. Табакаева, А.В. Табакаев, В.Г. Лукошко

Дальневосточный федеральный университет, Школа биомедицины,
г. Владивосток, Россия

ПОДХОДЫ К СОЗДАНИЮ НОВЫХ МАСЛОЖИРОВЫХ ЭМУЛЬСИОННЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ МОРСКОГО СЫРЬЯ

Как известно, здоровье человека непосредственно связано с пищей, которую он ежедневно употребляет. Формула «здоровье есть функция питания» является базовой для современной пищевой науки.

На фоне этого в последнее время большую популярность приобретают так называемые «здоровые» продукты питания, к которым можно отнести функциональные, обогащенные, с улучшенным химическим составом пищевые продукты. Они содержат ингредиенты, оказывающие благотворное воздействие на здоровье человека, повышающие его сопротивляемость заболеваниям, а также способствующие улучшению многих физиологических процессов в организме и дающие ему реальную возможность сопротивляться агрессивным воздействиям внешней среды в условиях значительного ухудшения экологической обстановки. Все эти продукты имеют в своем составе дополнительные биологически активные вещества, вводимые в рецептуру с целью придания дополнительной ценности.

До настоящего времени основными способами извлечения БАВ из растительного и животного сырья с целью дальнейшего их введения в организм человека осуществляют в основном водной экстракцией (с получением отваров, настоев, кислотных, щелочных и ферментативных гидролизатов), водно-спиртовой и спиртовой экстракцией, масляной экстракцией.

В зависимости от выбранного способа экстракции получаемые концентраты БАВ могут вводиться либо в жировую, либо в водную фазу пищевого продукта, что ограничивает использование БАВ различной растворимости в составе одного и того же пищевого продукта. Исходя из этого выбор продукта, содержащего одновременно и водную и жировую фазы является оптимальным, так как позволяет совместить БАВ различной природы. Поэтому особое место в проблеме обогащения продуктов питания БАВ с целью придания им функциональных и лечебно-профилактических свойств занимает эмульсионная продукция, а именно соусы типа майонез. Сочетание в них двух фаз позволяет вводить и жиро- и водорастворимые БАВ. Но, в тоже время майонезная продукция является весьма калорийной, по-

этому одновременно с обогащением необходимо решать проблему снижения содержания жира и понижения калорийности.

В последние годы активно реализуется научно-практическое направление разработки и совершенствования масложировой, в т.ч и эмульсионной продукции, целью которого является улучшение ее химического состава, придание функциональности. Но основное внимание уделяется вопросам обогащения масложировой продукции функциональными ингредиентами растительного происхождения (продукты переработки томатов, тыквы, стевии и др.) наземного происхождения, что позволяет получить масложировые эмульсионные продукты с заданными свойствами (геродиетическими, диетическими, диабетическими).

Известно, что пищевое сырье животного и растительного морского происхождения (в особенности нерыбные объекты – беспозвоночные и водоросли) имеет значительное преимущество перед сырьем наземного происхождения, ввиду разнообразия биоресурсов, характеризующихся различным химическим составом, наличием ценных веществ, отсутствующих или редко встречающихся в наземном сырье. В этой связи, нерыбные объекты активно используются для получения продуктов рационального, сбалансированного, диетического и специального питания. Однако, до настоящего времени нерыбные объекты как составные компоненты масложировых эмульсионных продуктов не реализованы в технологии их получения. Наряду с наличием ценных химических веществ, нерыбные объекты являются источниками соединений, обладающих структурообразующими свойствами, которые могут быть применимы в технологии масложировых эмульсионных продуктов. Использование нерыбных объектов при производстве масложировых эмульсионных продуктов будет способствовать обогащению их специфическими БАВ, обеспечению определенных заданных свойств.

Создание масложировых эмульсионных продуктов с использованием нерыбных объектов является актуальным и соответствует основополагающим направлениям развития пищевой и перерабатывающей промышленности и агропромышленного комплекса России, изложенным в «Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности, «Стратегии социально-экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года (научные основы)», а также «Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации на период до 2020 года» (пункты 13,19).

Для создания широкого ассортимента масложировых эмульсионных продуктов с различными функциональными свойствами необходимо разработать комплексный подход, первым этапом которого является методология создания функциональных жироводных эмульсионных продуктов с введением в рецептуру нетрадиционных компонентов растительного и животного происхождения. Для разработки новых рецептов эмульсионных систем типа майонез должны использоваться литературные данные о хи-

мическом составе и лечебно-оздоровительных свойствах различных видов как растительного, так и животного сырья, пригодного для получения данного вида продукции.

На основании этих данных с применением методов математического моделирования создаются первоначальные варианты рецептур с заданными лечебно-оздоровительными и профилактическими свойствами. Затем определяется органолептика будущих продуктов. На этом этапе необходимо учитывать, что некоторые вещества, положительно влияют на органолептические качества продуктов, другие хоть и обладают положительным физиологическим воздействием на организм человека, но ухудшают органолептические параметры.

Следующим этапом является получение заданных физико-химических параметров разрабатываемого продукта. Для майонезов и майонезных соусов таковыми могут являться кислотность, вязкость, стабильность эмульсии.

На заключительном этапе необходимо провести исследование химического состава разработанного продукта и его биологической ценности и эффективности.

Исходя из этих положений создана линейка низко- и среднекалорийных майонезных соусов, с содержанием жировой фазы от 25 до 45 %, особенностью которых является:

- существенное снижение содержания холестерина за счет использования в качестве эмульгаторов растительных белков и благодаря этому повышение доли белка и его сбалансированности;
- обогащение масляной фазы жирорастворимыми БАВ морского генеза, в основном каротиноидами, содержание которых особенно велико в двустворчатых моллюсках;
- введение в водную фазу кислотных, ферментативных гидролизатов, гидротермических экстрактов из двустворчатых моллюсков, голотуррий, бурых водорослей Дальневосточного региона и обогащение водной фазы водорастворимыми БАВ морского генеза, в основном свободными аминокислотами, в т.ч. таурином, меланоидинами, эссенциальными жирными кислотами (эйкозопентаеновой и доказагексаеновой), тритерпеновыми гликозидами, гексозаминами, фукоиданом, маннитом, альгинатами.

Введение в состав масложировой эмульсионной продукции перечисленных веществ положительно влияет на многие физиологические функции человеческого организма, например: свободные аминокислоты участвуют в обмене холестерина, способствуют детоксикационной функции печени, регуляции кровяного давления и улучшению светочувствительности сетчатки глаза. Таурин обладает нейротропной активностью, кардиопротекторным действием, оказывает тонизирующее действие на сердечную мышцу, и поэтому, может быть использован для лечения хронической сердечной недостаточности. Также установлено, что таурин способствует улучшению памяти и умственной работоспособности, повышению концен-

трации вниманию, положительно влияет на высшие корковые функции головного мозга.

Таким образом, разработка новых видов масложировой эмульсионной продукции с использованием различных видов сырья морского и наземного генеза является актуальным направлением расширения ассортимента данного вида продукции.

УДК 664.95+66.093

О.В. Табакаева, А.В. Табакаев, Т.Е. Лысенко

Дальневосточный федеральный университет, Школа биомедицины,
г. Владивосток, Россия

ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ МЯГКИХ ЧАСТЕЙ ДВУСТВОРЧАТОГО МОЛЛЮСКА *ANADARA BROUGHTONI*

Одним из важнейших путей решения проблемы питания является более широкое использование морских биологических ресурсов, так как они являются источниками высокоусвояемых полноценных белков, незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, микроэлементов, других жизненно необходимых для организма человека биологически активных соединений.

В настоящее время в пищевых целях, в традиционной и нетрадиционной медицине, а также в качестве сырья для получения БАД применяются многие виды морских организмов в связи с доказанными биологической и фармакологической активностями органических природных соединений морского происхождения. Ведется активный поиск новых пищевых источников из сырья морского происхождения и происходит активное вовлечение их в пищевой рацион человека. Это приводит к тому, что в питание человека включаются все новые продукты морского промысла, в том числе и нерыбные – двустворчатые и брюхоногие моллюски, голотурии, иглокожие, медузы, что требует тщательного изучения их химического состава, пищевой и биологической ценности. Исследование пищевой и биологической ценности пищевого сырья является важным показателем возможности его дальнейшего использования и проводится практически для всех видов растительного и животного сырья.

Одним из таких объектов активного пищевого использования являются новые виды промысловых двустворчатых моллюсков Дальневосточного региона – Анадара брoutона (*Anadara broughtoni*), спизула сахалинская (*Spisula sachalinensis*), мактра венероподобная (*Mactra veneriformis*) и др. Промысел новых видов двустворчатых моллюсков в Приморском крае ежегодно увеличивается.

Анадара Брoutона (*Anadara broughtoni*) относится к довольно распространенному типу – *Moliusca* и классу – *Bivalvia* – двустворчатые моллюс-

ки, принадлежит к группе не прикрепленных, зарывающихся двустворчатых моллюсков – эндобиотам-псаммофилам. Длина раковины *Anadara broughtoni*, имеющей промысловое значение, составляет 65–80 мм, а масса колеблется от 80 до 200 г. Тело зарывающихся двустворчатых моллюсков *Anadara broughtoni* и др. состоит из двигательного мускула (ноги), составляющего к массе моллюска – 5,4–7,2 %, мантии – 3,1–4,6 %, мускула-замыкателя или аддуктора – 2,4–3,1 % и внутренностей – 3,4–6,8 %. Выход съедобной части (нога, мантия и аддуктор) относительно всей массы моллюсков может достигать 16,1–36,7 %. Химический состав органов и тканей моллюсков зависит от возраста, пола, степени половой зрелости, температуры воды, степени наполнения «желудка», стресса и других факторов окружающей среды.

При обработке двустворчатых моллюсков основными пищевыми частями считаются аддуктор и двигательный мускул, непосредственно употребляющиеся в пищу. У анадары массовая доля мягких частей составляет 52,3 %, из них съедобных – 66,8 %.

Данные исследования макрокомпонентного химического состава пищевых частей двустворчатого моллюска Дальневосточного региона *Anadara broughtoni* представлены в табл. 1.

Результатами проведенных экспериментов установлено, что ткани пищевых частей двустворчатого моллюска Дальневосточного региона *Anadara broughtoni* существенно обводнены, особенно мантия. В свою очередь, сухие вещества на 89–93 % в сумме состоят из белков, углеводов и жиров и на 7–11 % – из минеральных веществ. Органические компоненты содержат (в пересчете на сухое вещество) 70–92 % белка, 8–11 % липидов и 10–13 % углеводов, что согласуется с ранее проведенными исследованиями и данными, полученными другими исследователями.

Таблица 1

Химический состав пищевых частей моллюска *Anadara broughtoni*

Объект	Массовая доля, %				
	Вода	Белок	Липиды	Углеводы	Зола
Мускул	75,8 ± 3,7	16,9 ± 0,84	2,1 ± 0,10	2,5 ± 0,12	2,4 ± 0,12
Мантия	84,2 ± 4,2	14,6 ± 0,57	1,8 ± 0,09	2,1 ± 0,10	2,2 ± 0,11
Аддуктор	73,5 ± 3,6	20,7 ± 1,03	2,3 ± 0,11	2,6 ± 0,13	1,9 ± 0,08

Анализ аминокислотного состава белков пищевых частей моллюска *Anadara broughtoni* показал, что в их составе обнаружены все незаменимые аминокислоты, но имеются различия в их количественном содержании в зависимости от локализации белка. Общим является то, что все пищевые части – мускул, аддуктор и мантия в качестве лимитирующей аминокислоты имеют триптофан.

В белках мускула максимальное содержание определено для следующих незаменимых кислот: лизин, метионин, цистеин, фенилаланин, тиро-

зин. Для белков мантии характерно максимальное содержание лейцина, лизина, треонина и изолейцина. Аминокислотный состав белков аддуктора характеризуется преобладанием содержания лизина, валина, фенилаланина, тирозина, метионина и цистеина. Преобладающими заменимыми аминокислотами для белков всех пищевых частей являются глицин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты, аргинин.

Анализ экспериментальных данных и результаты расчетов свидетельствуют, что пищевые части двустворчатого моллюска *Anadara broughtoni* содержат все незаменимые и заменимые аминокислоты в определенных количествах. Коэффициент различия аминокислотного сора белка аддуктора меньше аналогичного показателя для мантии на 3,7 %. Показатель «биологическая ценность» максимален для аддуктора, но различия для мускула составляют всего 0,83 %. Минимальной биологической ценностью характеризуются белки мантии моллюска. Коэффициент утилитарности аминокислотного состава белка пищевых частей моллюска *Anadara broughtoni* максимален для мускула (57,83 %), а значения для мантии (55,81 %) и аддуктора (55,96 %) различаются незначительно.

Из данных литературы известно о достаточно высоком содержании в тканях нерыбных гидробионтов, в том числе и двустворчатых моллюсков, биологически активной свободной аминокислоты таурина (сульфоксиглицина), обладающей благотворным разнообразным воздействием на организм человека. Таурин обладает антитоксическими и антиоксидантными свойствами, обладает способностью защищать ткани сердца от повреждений.

Результаты определения содержания таурина в различных пищевых частях двустворчатого моллюска *Anadara broughtoni* показали, что максимальное его содержание находится в ткани мускула ($569,3 \pm 28,2$ мг/100 г сырой ткани), аддуктор занимает промежуточное положение ($387,9 \pm 18,2$ мг/100 г) и минимальное содержание этой аминокислоты характерно для мантии ($297,1 \pm 13,4$ мг/100 г). Содержание таурина в пищевых частях моллюска *Anadara broughtoni* является достаточно высоким по сравнению с другими двустворчатыми моллюсками Дальневосточного региона.

Таким образом, результаты проведенного исследования пищевой и биологической ценности пищевых частей двустворчатого моллюска Дальневосточного региона *Anadara broughtoni* достоверно доказывают перспективность использования данного нерыбного объекта морского промысла в питании человека и в пищевых технологиях.

Работа поддержана Российским научным фондом (№ проекта 14-50-00034).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Табакаева О.В., Каленик Т.К., Табакаев А.В. Антирадикальная активность продуктов переработки голотурии *Succinea japonica* и их практическое применение для стабилизации липидов // Вопросы питания, 2015, Т.84. – № 1. – С. 66–72.

2. Жаркова И.М., Мирошниченко Л.А., Звягин А.А., Бавыкина И.А. Амарантовая мука: характеристика, сравнительный анализ, возможности применения // Вопросы питания. – 2014. – № 1. – С. 67–73.
3. Касьянов В.Л. Репродуктивная стратегия морских двустворчатых моллюсков и иглокожих // Л.: Наука, 1989. –179 с.
4. Арзамасцев И.С., Яковлев Ю.М., Евсеев Г.А. Атлас промысловых беспозвоночных и водорослей морей Дальнего Востока России. – Владивосток : Аванте, 2001. – 192 с.
5. Аюшин Н.Б., Петрова И.П., Эпштейн Л.М. Азотистые экстрактивные вещества в тканях дальневосточных моллюсков // Известия ТИНРО. 1999. – Т.125. – С. 52–55.
6. Аюшин Н.Б., Петрова И.П., Эпштейн Л.М. Таурин и карнозин в тканях тихоокеанских моллюсков // Вопросы питания. –1997. – № 6. – С. 6–9.
7. Зюзьгина А.А., Купина Н.М. Технохимическая характеристика двустворчатого моллюска анадара (*Anadara broughtoni*) // XXI – век – перспективы развития рыбохозяйственной науки, Владивосток, ТИНРО –центр, 2002. – С. 147–151
8. Зюзьгина А.А., Купина Н.М. Характеристика двустворчатого моллюска *Anadara broughtoni* как сырья для производства пищевых продуктов // Хранение и переработка сельхозсырья, 2001а. № 1. – С. 40–43.
9. Касьянов В.Л. Репродуктивная стратегия морских двустворчатых моллюсков и иглокожих // Л.: Наука, 1989. –179 с.
10. Киселев В.В. Изменение физико-химических показателей мягких тканей спизулы в процессе морозильного хранения // Комплексные исследования и переработка морских и пресноводных гидробионтов: Тезисы докладов Всероссийской конференции молодых ученых, Владивосток ТИНРО–центр, 2003. – С. 140–142.

УДК 664

С.Н. Тефикова, И.А. Никитин, Н.М. Аллилуева

Московский государственный университет технологий и управления имени К. Г. Разумовского (ПКУ), г. Москва, Россия

ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ КАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ТЕХНОЛОГИЯХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНО- ГО НАЗНАЧЕНИЯ

Кали́на обыкнове́нная, или Калина красная (лат. *Viburnum opulus*) – листопадный кустарник, вид рода Калина семейства Адоксовые (*Adoxaceae*). Ранее этот род относили к семейству Жимолостные (*Caprifoliaceae*) или выделяли в собственное семейство *Viburnaceae*.

В качестве сырья используют плоды калины (лат. *Fructus Viburni*) и кору калины (*Cortex Viburni*). Плоды собирают в период полной зрелости, срезая вместе с плодоножками. Сушат в сушилках при температуре 60–80 °С или на воздухе под навесами. После сушки плодоножки отделяют.

В составе калины витамины А, С, Е, К, Р, а также медь, железо, марганец, калий, цинк. Среди полезных веществ калины – флавоноиды, органические кислоты (кофеиновая, валерьяновая и аскорбиновая – она же вита-

мин С), эфирные масла, бета-каротин и дубильные вещества. А вот тот характерный калиновый запах и специфическую горечь ягодам придает вибурнин. Вещество, которое оказывает сосудосуживающее действие. Однако оно разрушается при термической обработке.

Широкий спектр полезных свойств калины обыкновенной обеспечивает интерес к калине, как перспективному сырью для получения продуктов функционального питания.

Рациональное питание является важнейшей составной частью здорового образа жизни. Как показывает мировой и отечественный опыт, наиболее эффективным и экологически доступным путем улучшения обеспечения населения микро-нутриентами является коррекция питания путем включения в рацион витаминизированных продуктов питания.

Калина обладает широким спектром биологически активных соединений. Химический состав плодов калины обыкновенной непостоянен и колеблется в определенных пределах в зависимости от сорта, места произрастания и других факторов. Вкус, питательная и лечебная ценность плодов калины определяются ее химическим составом.

Авторы Н. Н. Цехина, Н. Г. Хасьянова, С. В. Орехова изучили антиокислительные свойства экстрактов калины при добавлении их в подсолнечное масло [1].

Экстракты получали из высушенных и измельченных плодов калины методом исчерпывающей экстракции гексаном в аппарате Сокслета с последующим удалением растворителя под вакуумом. Для изучения антиоксидантной активности полученные экстракты вводили в подсолнечное масло в количестве 0,25–1,00 %. Образцы масла с добавками экстрактов калины были поставлены на хранение при комнатной температуре. Было установлено, что содержание каротиноидов в исследуемых образцах масла за 60 суток почти не изменилось. Таким образом, на основании экспериментальных данных можно сделать вывод, что экстракты калины можно использовать в качестве полифункциональных добавок к растительным маслам, которые оказывают антиокислительное действие и одновременно повышают витаминную и биологическую ценность масел [1].

Наиболее часто калина вносится в виде порошка. Авторами С.М. Лупинской, С.В. Ореховой, С.Г. Чечко, О.О. Дементьевой разработана технология производства молочных продуктов с внесением тонкодисперсного порошка калины обыкновенной [2].

Проведенные исследования показали, что на органолептические показатели молочных продуктов с использованием сухого сырья калины оказывает влияние химический состав молочной основы. Установлено, что при введении в рецептуру молочных продуктов сухого сырья калины, имеющаяся в нем горечь воспринимается менее выражено в присутствии молочного жира и сахарозы.

Калина является широко распространенной культурой, ее запасы вполне достаточны для промышленной переработки на пищевых предприятиях.

Плоды богаты биологически-активными веществами, которые хорошо сохраняются при переработке и хранении. Это позволяет рассматривать плоды калины, как сырье для производства продуктов лечебно-профилактического назначения.

На сегодняшний день много научных трудов отечественных и иностранных исследователей посвящено мучным кондитерским изделиям, в том числе бисквитным полуфабрикатам. Авторы В.Ф. Доценко, Ю.А. Мирошник, Е.Б. Шидловская и И.М. Медвидь исследовали и показали возможность и перспективность использования плодовых порошков, а именно порошков калины, рябины и облепихи для производства бисквитных полуфабрикатов. [3].

Исследовано влияние добавления плодовых порошков на количество и качество клейковины, углеводно-амилазный и белково-протеиназный комплексы пшеничного теста, упруго-эластичные свойства теста.

Проведенные исследования позволяют прогнозировать улучшение таких технологических показателей, как устойчивость бисквитного теста, которая играет большую роль во время замеса и начала выпекания, уменьшение упека и увеличение срока хранения бисквитных полуфабрикатов. Использование указанных плодовых порошков позволяет регулировать химический состав бисквитных изделий повысить их пищевую ценность, расширить ассортимент новых видов изделий функционального назначения [3].

Также из ягод калины обыкновенной делают сироп. Авторами М.В. Палагиной, Е.А. Исаенко, А.А. Набоковой, Е.Б. Гафферовой и А.Б. Косолаповым была разработана рецептура кваса с использованием сиропов из дальневосточных дикоросов (брусника, калина обыкновенная, шиповник даурский, лимонник китайский) [4].

В результате проведенных исследований и на основании проведенных расчетов было показано, что квасы с добавлением сиропов- это функциональные напитки, которые содержат функциональный ингредиент (витамин С). Внесение сиропов из дальневосточных дикоросов позволило повысить пищевую ценность этих напитков до уровня, отвечающего требованиям функциональных продуктов. Новые квасы могут расширить ассортимент национальных напитков России [4].

Биохимические показатели калины вызывают несомненный научный, технологический и экономический интерес к плодам, листьям и коре этой культуры, которые ценны не только в свежем виде, но и являются незаменимым сырьем при производстве продуктов функционального назначения.

Задача по введению в переработку для получения функциональных продуктов питания нетрадиционных видов сырья растительного происхождения, как калина обыкновенная, обладающей высокой биологической ценностью, и способностью улучшать потребительские свойства продукта, является весьма актуальной.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Цехина Н.Н.* Изучение биологической ценности и антиокислительных свойств калины и продуктов ее переработки / Н.Н. Цехина, Н.Г. Хасьянова, С.В. Орехова // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2009. – № 2. – С. 86–92.
2. *Лупинская С.М.* Органолептическая оценка молочных продуктов с использованием сухого сырья калины / С.М. Лупинская, С.В. Орехова, С.Г. Чечко, О.О. Дементьева // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – № 4(31). – С. 22–26.
3. *Доценко В.Ф.* Исследование возможности использования плодовых порошков в технологии бисквитных полуфабрикатов / В.Ф. Доценко, Ю.А. Мирошник, Е.Б. Шидловская, И.М. Медвидь // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – № 10 (69)/том 3.
4. *Палагина М.В.* Новые квасы с использованием сиропов из дальневосточных дикоросов / М.В. Палагина, Е.А. Исаенко, А.А. Набокова, Е.Б. Гаффорова, А.Б. Косолапов // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2011. – № 4. – С. 65–68.

УДК 664.923

С.А. Толпекин, С.П. Кузьмина, В.Н. Сысоев, Н.О. Буданова
Самарская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Кинель, Россия

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ДОБАВКИ «ПРОМИЛ-ЖЕЛЕ 80» НА КАЧЕСТВО ЗЕЛЬЦА ИЗ СВИНИНЫ

Целью исследований явилось определение влияния пищевой добавки «Промил-желе 80» на выход и качество зельца.

Задачи исследований: изучить возможности применения разных уровней дозировки пищевой добавки «Промил-желе 80» при производстве зельца.

Материалы и методы исследований.

Зельцы являются разновидностями колбасных изделий.

В зависимости от вида зельц готовят из свиного и говяжьего мяса, шпика, языков, печени и др. субпродуктов. При производстве некоторых видов зельца используют также пищевую кровь.

Одним из способов повышения качества мясных продуктов и мясных полуфабрикатов, а также рентабельности производства этих продуктов, является добавления пищевых добавок. В состав современных пищевых добавок входят различные компоненты, способствующие улучшению цвета и вкуса, повышению влагосвязывающей способности мясного сырья, а также улучшению консистенции готовой продукции и снижению отделения влаги в процессе хранения.

«Промил-желе 80» – комплексная пищевая добавка на основе желатина, предназначена для производства продуктов в желе:

- холодца, зельцев;
- заливных блюд из мяса, птицы и рыбы;
- мясного ассорти;
- вареных колбасных изделий;
- копченостей.

Преимущества применения:

1. Сбалансированный состав добавки обеспечивает:
 - получение прозрачного и прочного желе;
 - приятный вкус с нежным оттенком пряностей в готовом продукте;
 - увеличение сроков годности продукции в желе.
2. Высокая растворимость в воде.
3. Отсутствие комочков при растворении.
4. Возможность многократного использования желирующего раствора после его разогревания.
5. Возможность переработки нестандартной продукции.
6. Расширение ассортимента выпускаемой продукции.
7. Быстрая садка желе (при температуре 40...45 °С).
8. Высокая температура плавления (при температуре выше 50 °С).

Для проведения исследований было выработано 5 вариантов зельца (табл. 1) на оборудовании учебно-производственной лаборатории кафедры «Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств» технологического факультета ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА» с уровнями дозирования 40, 60, 80 и 100 г на 1 л бульона, а так же контрольный образец (без добавки «Промил-желе 80»).

Таблица 1

Рецептура зельца из свинины на 100 кг

Варианты опыта	Мясное сырье, кг	Соль, кг	Пищевая добавка «Промил-желе 80», кг на 100 л желирующего раствора
1. Контроль (без добавки)	100	3	-
2. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозирования 40 г)	100	3	4
3. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозирования 60 г)	100	3	6
4. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозирования 80 г)	100	3	8
5. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозирования 100 г)	100	3	10

Сырье для приготовления зельца тщательно промывается. Промытые куски мяса погружаются в емкость для варки и заливается водой (мясо покрывается примерно на 2–3 см). Варка занимает 5 часов. За 15 минут до готовности, в бульон добавляется лавровый лист, перец и соль. Сварившееся мясо вынимается и остужается. Остывшее мясо разбирается и режется на мелкие кусочки размером 10x10 мм, потом разбавляется бульоном (контрольный вариант) или желирующим раствором в объеме 40 % от массы. От количества жидкости зависит консистенция готового продукта. Полученная смесь заливается в форму и оставляется в прохладном месте при температуре от 0 до 6 °С.

Через 24 часа проводится определение показателей качества продукции в соответствии с методикой проведения исследований.

Результаты исследований. Оценку продукта проводили по органолептическим и физико-химическим показателям качества.

Результаты органолептической оценки на основании ГОСТ 9959-91 «Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки» (по пятибалльной шкале) приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Органолептическая оценка показателей качества зельца из свинины
с применением разных уровней дозировки комплексной добавки
«Промил-желе 80»**

Варианты опыта	Органолептические показатели, баллы						
	Внешний вид	Цвет и вид на разрезе	Запах, аромат	Вкус	Консистенция	Сочность	Общая оценка
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Контроль (без добавки)	Красивый (8)	Красивый (8)	Оч. Ароматный (9)	Очень вкусный (9)	Нежный (8)	Очень сочный (9)	Хорошее (51)
2. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозировки 40 г)	Очень красивый (9)	Очень красивый (9)	Очень ароматный (9)	Очень вкусный (9)	Очень нежный (9)	Сочный (8)	Очень хорошее (53)
3. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозировки 60 г)	Очень красивый (9)	Очень красивый (9)	Очень ароматный (9)	Очень вкусный (9)	Нежный (8)	Сочный (8)	Очень хорошее (52)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
4. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозировки 80 г)	Очень красивый (9)	Красивый (8)	Ароматный (8)	Достаточно вкусный (7)	Достаточно нежный (7)	Достаточно сочный (7)	Хорошее (46)
5. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозировки 100 г)	Очень красивый (9)	Красивый (8)	Ароматный (8)	Недостаточно вкусный (6)	Недостаточно нежный (6)	Недостаточно сочный (6)	Выше-среднего (43)

На основании общей балловой оценки было выявлено, что дозировка комплексной добавкой «Промил-желе 80» в количестве 40, 60 и 80 г на 1 л бульона не ухудшает органолептические показатели качества зельца.

Результаты определения физико-химических показателей сведены в таблицу 3.

Таблица 3

Физико-химические показатели качества зельца из свинины с применением комплексной добавки «Промил-желе 80»

Варианты опыта	Массовая доля влаги, %	Массовая доля белка, %	Массовая доля жира, %	pH	Массовая доля поваренной соли, %
1. Зельц (контроль, без добавки)	83,8	11,3	3,5	6,53	1,0
2. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозировки 40 г на 1 л бульона)	79,1	12,8	4,7	6,46	1,4
3. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозировки 60 г на 1 л бульона)	76,9	13,4	5,0	6,34	1,3
4. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозировки 80 г на 1 л бульона)	75,5	14,5	5,0	6,36	1,4
5. Зельц + «Промил-желе 80» (уровень дозировки 100 г на 1 л бульона)	74,8	15,2	4,7	6,30	1,5

Из таблицы 3 видно, что дозировка комплексной добавкой «Промил-желе 80» в количестве 40 и 60 г не ухудшает физико-химических показателей зельца.

Выход зельца из свинины с применением комплексной добавки «Промил-желе 80» показан в таблице 4.

Выход зельца из свинины с применением комплексной добавки «Промил-желе 80»

Варианты опыта	Выход продукта, %
1. Зельц (контроль, без добавки)	90
2. Зельц + Промил-желе 80 (уровень дозировки 40 г на 1 л бульона)	92
3. Зельц + Промил-желе 80 (уровень дозировки 60 г на 1 л бульона)	94
4. Зельц + Промил-желе 80 (уровень дозировки 80 г на 1 л бульона)	96
5. Зельц + Промил-желе 80 (уровень дозировки 100 г на 1 л бульона)	96

Таким образом, по итогам проведенных исследований наилучшим вариантом явились зельц с уровнем дозировки 40 и 60 г на 1 л бульона. Это обеспечило высокое качество зельца из свинины по органолептическим и физико-химическим свойствам, а также повышение выхода продукта на 2 % (92%) и 4 % (94 %) по сравнению с контролем (90 %).

Рекомендуется при производстве зельца из свинины использовать комплексную пищевую добавку «Промил-желе 80» и вносить её в количестве 40 и 60 г на 1 л бульона. Это обеспечит сохранение органолептических и физико-химических свойств. При применении пищевой добавки «Промил-желе 80» продукт сохраняет форму и консистенцию при комнатной температуре в течение длительного времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бредихин. С.А.* Технологическое оборудование мясокомбинатов [Текст] / учебник С.А. Бредихин – М.: Колос, 2000. – 392 с.
2. ГОСТ 9959-91. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки.
3. *Зонин. В.Г.* Современное производство колбасных и солено-копченых изделий [Текст] / учебник В.Г. Зонин – М.: «Профессия», 2006. – 224 с.
4. *Рогов. И.А.* Технология и оборудования колбасного производства [Текст] / учебник И.А. Рогов – М.: Агропромиздат, 1989. – 367 с.
5. *Сенченко. Г.С.* Технологический сборник рецептур колбасных изделий и копченостей [Текст] / учебник Г.С. Сенченко – Ростов: ИЦ МарТ, 2001. – 864 с.
6. *Сысоев, В.Н.* Влияние субпродуктов первой категории на качество колбасы варено-копченой [Текст] // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения: сборник научных трудов. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2015. – 324 с.
7. *Юхневич. К.П.* Сборник рецептур мясных изделий и колбас [Текст] / учебник К.П. Юхневич – СПб.: ПрофиКС, 2000. – 322 с.

Е.Э. Флоринская, И.Э. Старостенко

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА МАРИНОВАННЫХ ГРИБОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

Грибы во многих странах мира и в России широко используют как ценный пищевой продукт. Пищевая ценность грибов обусловлена содержанием в них различных органических соединений и минеральных веществ. Биологическая ценность грибов обусловлена высоким содержанием азотистых веществ, причем до 80 % этих веществ приходится на белки, в состав которых входят почти все незаменимые аминокислоты. Физиологическая ценность грибов связана с высоким содержанием экстрактивных веществ, способствующих выделению желудочного сока, а также с наличием витаминов и минеральных веществ. Грибы богаты различными ферментами (амилаза, липаза, цитаза и др.), способствующих расщеплению клетчатки, жиров, гликогена, что подчеркивает характеристику грибов как необходимого и полезного продукта. Грибы обладают высокой аккумулятивной способностью и могут накапливать повышенное содержание солей тяжелых металлов: кадмия, ртути, свинца, а также накапливать радионуклиды, что требует более тщательного подхода к безопасности этого продукта. Свежие грибы в связи с высоким содержанием ферментов, быстро подвергаются нежелательным изменениям. Для повышения сроков хранения грибов и получения продуктов с новыми свойствами грибы подвергают разным способам консервирования, в том числе посолу и маринованию. В розничную торговую сеть Санкт-Петербурга маринованные грибы поступают от разных как российских производителей, так и зарубежных, причем качество этих консервов даже одного вида может существенно отличаться друг от друга. Качество и безопасность данных продуктов подлежат обязательному подтверждению соответствия и должны отвечать требованиям введенного с 01.01.2013 года национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 54677-2011 «Консервы. Грибы маринованные, соленые и отварные» и Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» [3, 1, 7]. Поэтому изучение и сравнение показателей безопасности и качества консервов из грибов весьма актуальная тема.

Данная работа посвящена исследованию качества и безопасности маринованных грибов, так как они являются объектом международной торговли и пользуются большим спросом, как у российских, так и у зарубежных потребителей.

В качестве объектов исследования были выбраны шесть образцов маринованных грибов от производителей, наиболее широко распространенных

в торговой сети СПб «Пятерочка». Все образцы были расфасованы в герметично укупоренные стеклянные банки, обеспечивающие сохранность продукции и позволяющие потребителю получить некоторое впечатление о внешнем виде маринованных грибов. Масса нетто всех консервов не превышала 520 г.

Для проведения исследований образцов были приняты следующие обозначения: образец 1 – грузди маринованные «Хороший сезон», страна-производитель Беларусь; образец 2 – грузди отборные в маринаде «LUTIK», страна-производитель Китай; образец 3 – маслята маринованные «Экопродукт», страна-производитель Россия; образец 4 – маслята маринованные «Global Village», страна-производитель Беларусь; образец 5 – опята маринованные «Иска», страна-производитель Китай; образец 6 – опята маринованные «Global Village», страна-производитель Беларусь.

Исследования проводились в лабораториях кафедры экспертизы потребительских товаров Санкт-Петербургского Торгово-Экономического Университета и в испытательном центре ФГБУ «Ленинградская МВЛ». Данная работа является продолжением исследований, посвящённых вопросам безопасности и качества продовольственных товаров, реализуемых в торговой сети города Санкт-Петербурга [4, 5, 6, 8].

Известно, что маркировка продукции является важным средством обеспечения контроля качества. Поэтому было проведено сравнение данных маркировки исследованных образцов с нормами стандарта.

Требования к информации для продуктов переработки плодов, овощей и грибов, в том числе маринованных должны включать перечень обязательных данных, таких как: наименование продукта; наименование и местонахождение (адрес) изготовителя, экспортера, импортера; наименование страны и место происхождения; товарный знак производителя (при наличии); масса нетто и объем продукта; масса или массовая доля основного продукта (для продуктов, приготовленных в маринаде, рассоле, заливке); состав продукта; условия хранения, если они отличаются от обычных; дата изготовления; срок годности; обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен продукт (для импортных продуктов допускается не наносить); информация о сертификации или декларировании [3].

Маркировка всех исследованных образцов маринованных грибов была полной и соответствовала нормативным требованиям.

Показатели безопасности – герметичность закрытия банок, мощность дозы фотонного излучения γ и плотность потока β -излучения, содержание токсичных элементов (свинца, мышьяка, кадмия, ртути), а также физико-химические показатели, характеризующие качество, такие как массовая доля грибов от массы нетто консервов, размеры грибов (диаметр шляпки, длина ножки), массовая доля хлоридов, массовая доля титруемых кислот в расчете на уксусную кислоту, активную кислотность (рН) заливки определяли по стандартным методикам. Была проведена органолептическая

оценка шести образцов консервированных продуктов по 30-балльной шкале после получения положительных результатов по показателям безопасности, в том числе по дозиметрическому контролю.

В литературных источниках отмечают, что грибы могут накапливать в процессе вегетации повышенное содержание солей тяжелых металлов и радионуклидов [2].

По результатам проверки образцов на содержание токсичных веществ (свинца, мышьяка, кадмия и ртути) были выявлены минимальные концентрации данных элементов, которые оказались значительно ниже (почти в 100 и более раз) допустимых уровней, регламентируемых Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции». Так, фактическое содержание кадмия в образцах грибов составило от 0,005 до 0,006 мг/кг при допустимом уровне, равном 0,1 мг/кг. Концентрация свинца в исследованных образцах находилась в пределах от 0,001 (образцах 5 и 6) до 0,004 мг/кг (образец 3), что почти в 100 раз ниже допустимого уровня, равного 0,5 мг/кг. Фактическое значение ртути в образцах 1 и 2 не превысило 0,001 мг/кг, в образцах 3 и 4 – не более 0,002 мг/кг при допустимом уровне 0,05 мг/кг. Допустимый уровень содержания мышьяка составляет 0,5 мг/кг, а в исследованных образцах содержание этого токсичного элемента находилось в пределах от 0,001 (образец 3) до 0,006 мг/кг (образец 2).

По показателю радиационной безопасности все образцы маринованных грибов соответствовали требованиям Технического регламента Таможенного союза. Значения удельной активности были существенно (почти в 50 раз) ниже допустимого уровня, равного 500 Бк/кг, а значит, все образцы грибов не представляли угрозы для здоровья человека [7].

Таблица 1

Результаты оценки органолептических показателей маринованных грибов

Наименование Показателя	Коэффициент весомости	Максимальный оценочный балл	Номер образца и его оценка в баллах с учетом коэффициента весомости					
			1	2	3	4	5	6
Внешний вид	2	6	2	5,5	3,5	2,5	5,5	1
Вкус и запах	4	12	8	9	7	7	9	9
Цвет	1	3	1,3	2,3	2	1,5	3	2
Консистенция	2	6	4,5	6	4,5	2,5	5	4,5
Качество заливки	1	3	2,5	3	1,5	1,25	2,3	2,8
Общая оценка	10	30	18,3	25,8	19,5	14,8	24,8	19,3
Уровень качества			Хор.	Отл.	Хор.	Хор.	Отл.	Хор.

Проведение органолептической оценки по 30-балльной шкале показало, что отличному уровню качества соответствовали образцы 2 «LUTIK» (Китай) и 5 – «Иска» (Китай). Лучшим оказался образец 2 – «LUTIK» (Китай),

который по всем органолептическим показателям превзошёл все остальные образцы. Грибы были однородными по размеру, целыми, без пятен, не имели механических повреждений, окраска груздей была равномерная, темно-коричневого цвета, консистенция грибов упругая. Заливка была прозрачной, имела красивый золотистый цвет. У груздей были отмечены выраженный слабокислый вкус и запах с ароматом пряностей, характерный для маринованных грибов. По результатам органолептической оценки этот образец 2 набрал 25,8 баллов, оказался лучшим и соответствовал отличному уровню качества.

Образец 5 – «Иска» (Китай) незначительно уступал образцу 2. Поврежденных грибов обнаружено не было, грибы имели плотную, упругую консистенцию, заливка была полупрозрачная с золотистым оттенком. Грибы опять имели однородную окраску светло-коричневого цвета, хорошо выраженный слабо-кислый вкус и запах с ароматом пряностей. В итоге он набрал 24,8 балла, что также соответствовало отличному уровню качества.

У образца 3 – «Экопродукт» (Россия) было установлено следующее: грибы маслята целые неоднородные по размеру с механическими повреждениями, ломанные. Цвет грибов однородный, светло-коричневый. Запах и вкус были приятные, преобладал запах пряностей. Консистенция была упругая, заливка полупрозрачная и имела светло-желтый тусклый цвет. Данный образец набрал 19,5 баллов, что соответствовало хорошему уровню качества.

Следующим по сумме баллов оказался образец 6 – «Global Village» (Беларусь). Грибы опять были очень неоднородные по размеру с излишне длинными ножками, у некоторых грибов встречались плохо обрезанные ножки. Цвет грибов был ярко коричневого цвета, консистенция упругая, запах и вкус приятный с ароматом специй. Этот образец набрал 19,3 балла, что соответствовало хорошему уровню качества продукции.

Далее следовал образец 1 – «Хороший сезон» (Беларусь). Грибы грузди целые, но неоднородные по размеру. Цвет грибов неоднородный от светло до темно-коричневого, что свидетельствовало о недостаточно тщательно проведенной сортировке грибов перед укладкой в тару. Запах и вкус приятный с ярко выраженным ароматом специй. Заливка полупрозрачная, слегка тягучая. Консистенция грибов была хрупкая и несколько водянистая. Данный образец набрал всего 18,3 баллов. Тем не менее, он соответствовал хорошему уровню качества с учетом допускаемых отклонений по внешнему виду и консистенции согласно стандарту.

Худшим по органолептическим показателям из исследуемых образцов оказался образец 4 «Global Village» (Беларусь). Он получил самую низкую общую оценку. Грибы были очень разнородные по размеру, шляпки у многих грибов ломанные. Запах резкий, с преобладанием запаха лука. Вкус излишне соленый. Мякоть грибов неупругая, неплотная. Сумма баллов этого образца оказалась равной 14,8, что соответствовало низшему пределу хорошего уровня качества.

При анализе физико-химических показателей в исследованных образцах маринованных грибов было проведено определение массовой доли грибов от массы нетто консервов.

Таблица 2

Масса нетто и массовая доля грибов от массы нетто консервов

Показатели	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6
Масса брутто,г	810,0	500,5	581,6	549,3	431,0	566,7
Масса тары,г	299,8	201,0	225,7	205,8	165,3	220,4
Масса нетто,г	510,3	299,6	356,0	343,5	265,7	346,3
Масса заливки,г	229,2	115,8	150,8	124,4	89,2	161,0
Масса грибов	281,1	183,8	205,2	219,1	176,5	185,4
Массовая доля грибов от массы нетто, %	55,0	61,0	58,0	64,0	66,0	54,0

Результаты измерений и расчетов показали, что максимальная масса грибов от массы нетто определена у образца 5 и составила 66 %, у образцов 2 и 4 этот показатель оказался равным 61 % и 64 % соответственно. А в образцах 1, 3 и 6 масса грибов от массы нетто консервов составила, соответственно, 55 %, 58 % и 54 %, что ниже норм, предусмотренных российским стандартом (по стандарту не менее 60 %).

Таблица 3

Основные физико-химические показатели качества маринованных грибов

Показатели	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Образец 6
Массовая доля хлоридов, %	2,1	1,5	2,9	3,5	1,6	2,8
Массовая доля титруемых кислот в пересчете на уксусную кислоту, %	0,5	0,1	0,2	0,5	0,1	0,5
Активная кислотность, рН	3,3	3,8	3,4	3,3	3,4	3,2

В данной работе определяли содержание поваренной соли в исследуемых образцах грибов. Массовая доля хлоридов в маринованных грибах по отечественному стандарту должна быть в пределах от 2,0 до 3,0 %. В результате проведенных исследований было установлено, что массовая доля хлоридов у образца 1 – «Хороший сезон» (Беларусь) составила 2,1 %, у образца 3 – «Экопродукт» (Россия) – 2,9 %, у образца 6 – «Global Village» (Беларусь) – 2,8 %. Эти образцы по результатам органолептической оценки отличались выраженным соленовато-кисловатым вкусом. С наибольшим

содержанием массовой доли хлоридов оказался образец 4 – «Global Village» (Беларусь), равным 3,5 %, что превышает требования стандарта. Этот образец маринованных грибов отличался излишне соленым вкусом. Образцы 2 – «LUTIK» (Китай) и 5 – «Иска» (Китай) отличались приятным слабосоленым вкусом. Содержание хлоридов у них составляло 1,5 % (образец 2) и 1,6 % (образец 5), что ниже норм российского стандарта. Но при органолептической оценке дегустаторы высоко оценили вкус этих маринованных грибов.

К веществам, определяющим вкус маринованных грибов, относятся органические кислоты. Массовая доля титруемых кислот в расчете на уксусную кислоту (%) по требованиям ГОСТ Р 54677-2011 должна быть в пределах от 0,5 до 0,7 %.

Результаты проведенных испытаний показали, что образцы 1 – «Хороший сезон» (Беларусь), 4 – «Global Village» (Беларусь) и образец 6 «Global Village» (Беларусь) соответствовали требованиям стандарта. Массовая доля титруемых кислот в этих образцах составляла 0,5 %. Образцы 2, 3 и 5 отличались пониженной кислотностью, равной 0,1, 0,2 и 0,1 % соответственно, что ниже норм, предусмотренных стандартом.

Для маринованных грибов по действующему стандарту уровень активной кислотности рН не нормируется, но этот показатель позволяет охарактеризовать среду маринованных консервов.

Во всех образцах маринованных грибов также был определен уровень активной кислотности (рН) заливки. Результаты проведенных испытаний показали, что у всех шести образцов уровень рН оказался ниже 4,0, что характерно для консервированных маринадов, в среде которых не должны развиваться споры бактерий, оставшиеся после стерилизации. У образцов 2 и 5 уровень активной кислотности был несколько выше, чем у других, но не превысил 4,0. В такой кислой среде не способны развиваться многие микроорганизмы, что важно для сохранения качества продукции.

Таким образом, по показателю радиационной безопасности все образцы маринованных грибов соответствовали требованиям Технического регламента Таможенного союза. Значения удельной активности были ниже допустимого уровня, а значит, все образцы грибов не представляли угрозы для здоровья человека. По результатам проверки образцов на содержание токсичных элементов (свинца, мышьяка, кадмия и ртути) были выявлены минимальные концентрации данных элементов, которые оказались значительно ниже допустимых уровней, регламентируемых Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции».

По результатам исследований, очевидно, что на рынке маринованных грибов Санкт-Петербурга лидируют импортные производители, в частности маринованные грибы производства Китай и Беларусь. Однако они уступают производителям России и стран СНГ по соответствию физико-химических показателей требованиям российского стандарта.

Исследования показали, что основной причиной пониженного качества импортных маринованных грибов послужило недостаточно тщательная сортировка грибов в процессе их производства. Поэтому необходимо усилить контроль за качеством маринованных грибов некоторых производителей, таких как белорусские предприятия, выпускающих консервы торговых марок «Хороший сезон» и «Global Village».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 54677-2011 Консервы. Грибы маринованные, соленые и отварные. Общие технические условия. – М.:Стандартинформ, 2013. – 15 с.
2. *Донченко Л.В., Надыкта В.Д.* Безопасность пищевой продукции. – М.:Пищепромиздат, 2001 – 525 с.
3. *Захаренко Т.А.* Анализ информации об обязательном и добровольном подтверждении соответствия на упаковке товаров: таможенный аспект. Ученые записки СПб филиала РТА. №1 (49), 2014. – С. 45–55.
4. *Старостенко И.Э., Флоринская Е.Э.* К вопросу о безопасности и качестве свежих бананов. Технология и продукты здорового питания: Материалы VIII Международной научно-практической конференции. /Под.ред. И.В. Симаковой. – Саратов, Буква, 2014 – С. 341–344.
5. *Старостенко И.Э., Флоринская Е.Э., Карасева Е.Н.* К вопросу о влиянии сырья и технологии на качество овощных консервов. Торгово-экономические проблемы регионального бизнес-пространства, материалы VIII международной научно-практической конференции 15.04.10 – Челябинск: Изд центр ЮУрГ. 2010. – С. 62–63.
6. *Старостенко И.Э., Флоринская Е.Э.* К вопросу о качестве импортируемых плодов группы 08 ТН ВЭД ТС. Ученые Записки Санкт-Петербургского имени В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2013. – №4 (48). – С. 38–45.
7. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» – Введ. 2011-12-09-М.: ЗАО «Кодекс» –2011. – 242 с.
8. *Флоринская Е.Э., Старостенко И.Э.* К вопросу о безопасности рассольных сыров, реализуемых через торговую сеть Санкт-Петербурга. Технология и продукты здорового питания: Материалы VIII Международной научно-практической конференции. /Под.ред. И.В. Симаковой. – Саратов, Буква, 2014 – С. 367–370.

УДК 664.6

О.С. Фоменко

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ МЯСОСОДЕРЖАЩИХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВКАМИ

На сегодняшний день актуальным является разработка новых продуктов обогащенных различными пищевыми добавками. Наряду с вкусовыми качествами особое внимание уделяется безвредности (безопасности) этих продуктов.

Основной задачей настоящей работы было выявить влияние отрубей пшеничных, которые были внесены в рецептуру котлет рубленых из мяса кур на пищеварительную систему лабораторных животных.

В целях изучения влияния отрубей пшеничных на организм животных, в условиях вивария ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» был проведен эксперимент на беспородных крысах.

Было сформировано 2 группы животных, по 5 грызунов в каждой: контрольная и опытная, которые подбирались с учетом породы, возраста, пола, массы и клинического состояния. Рацион для кормления подопытных животных был сбалансирован по основным питательным веществам, макро-и микроэлементам [1].

Контрольная группа крыс получала рубленые изделия, из мяса кур, приготовленные по стандартной рецептуре [2], в опытной группе повседневный рацион содержал рубленые изделия с добавлением отрубей пшеничных 4,6 % от массы изделия [3].

В течение всего эксперимента за крысами велось постоянное наблюдение. При этом учитывалось их поведение, аппетит, поедаемость корма и потребление воды.

По истечении 30 дней все крысы были подвержены эвтаназии и произведен внешний осмотр их органов и тканей, а также взят материал для гистологического исследования.

Проводились исследования по изучению: гистологической структуры печени, желудка, тонкого и толстого кишечника, основных гематологических и некоторых биохимических показателей крови.

При гистологическом исследовании печени в подопытных группах наблюдали сохранение балочной структуры органа. Дольки не имели четких границ из-за слабо развитой междольковой соединительной ткани.

Кроме того, нами проведены морфометрические исследования диаметра гепатоцитов и их ядер.

По полученным данным, диаметр гепатоцитов в печени крыс контрольной группы был равен 16,64 мкм. В подопытной группе исследуемый показатель увеличился на 4,99 мкм и составлял 21,63 мкм.

Из выше изложенного следует, что гистологическое строение печени крыс как подопытной, так и контрольной групп не имело значительных отличий. Данный факт свидетельствует о том, что используемые пшеничные отруби не оказали какого-либо альтернативного влияния на исследуемый орган. Изменение некоторых показателей, таких как диаметр гепатоцитов и диаметр их ядер свидетельствует об усилении обменных процессов в печени крыс подопытной группы, по сравнению с таковыми контрольной группы.

Изучение гистологической структуры стенки желудка в подопытных группах не выявило отклонений от типичной у крыс как контрольной, так и подопытной групп. В то же время в подопытных группах наблюдали раз-

личия в исследуемых количественных показателях, что по нашему мнению связано с использованием добавки.

Нами были проведены морфометрические измерения толщины оболочек желудка, толстого и тонкого кишечника, результаты которых представлены в таблице 1.

Таблица 1

Толщина оболочек желудка, толстого и тонкого кишечника, мкм

Исследуемая оболочка	Желудок		Тонкий кишечник		Толстый кишечник	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
Слизистая	297,0±3,0 0	318,0±3,00* *	288,0±3,6 7	306,0±3,67* *	276,0±3,6 7	288,0±3,00 *
Мышечная	60,9±0,59	72,0±3,00**	61,0±0,80	74,1±0,85** *	61,4±0,60	75,0±0,03* *
Серозная	15,0±0,33	17,4±0,83*	14,0±0,62	16,0±0,40*	13,5±0,62	15,3±0,33*

Примечание: * - (P<0,050), ** - (P<0,010), *** - (P<0,001)

Из таблицы 1 видно, что при добавлении в рацион грызунов подопытной группы отрубей, в желудке толщина слизистой оболочки увеличилась на 7 %, мышечной на 18 % и серозной на 14 %, по сравнению с аналогичными показателями у крыс контрольной группы. В тонком кишечнике грызунов подопытной группы толщина слизистой оболочки увеличилась до 306 мкм, что на 6,25 % больше, чем у интактных животных. Толщина мышечной оболочки составила 74,1 мкм, что на 21 % больше, чем у животных контрольной группы. В серозной оболочке также произошло увеличение толщины на 14 %. При проведении морфометрии толстого отдела кишечника, выявлено, что в подопытной группе толщина слизистой оболочки составила 288 мкм, что на 4,34 % больше значения, чем у животных контрольной группы. Увеличение толщины мышечной оболочки произошло на 22,5 % и серозной – на 13 % соответственно.

Другим, не менее значимым показателем для оценки состояния органов пищеварения, является количество желез на слизистых оболочках на 100 делений линейки окуляр-микрометра. Данный показатель, в достаточной мере характеризует обменные процессы, происходящие в слизистой оболочке органов желудочно-кишечного тракта.

Отмечено, что на слизистой оболочке желудка наблюдается увеличение данного показателя на 46 %, по сравнению с аналогичным показателем у животных контрольной группы. В тонком кишечнике контрольной группы исследуемый показатель равен 29 на 100 делений линейки, в подопытной группе – 31,4. В толстом кишечнике у животных подопытной группы наблюдается на 20 % больше желез, чем в контрольной группе.

Указанные изменения не нарушают структуру органа и его функцию. Увеличение количества желез способствует более тщательной обработке

химуса пищеварительными ферментами, что в свою очередь улучшает переваривание и всасывание необходимых питательных веществ из полости кишечника [4, 5].

Для характеристики состояния животного необходимо знать его функциональные особенности и статус обменных процессов, протекающих в организме. Определяющую ценность в этом отношении представляют данные по морфологическим и некоторым биохимическим показателям крови. Общеизвестно, что кровь имеет тесную связь со всеми тканями и органами, и характеризует биохимические процессы, протекающие в них.

В связи с этим, перед нами была поставлена задача по изучению влияния используемой добавки на морфологические показатели крови крыс.

Для контроля физиологического состояния животных контрольной и подопытной группы в конце эксперимента проводились гематологические исследования. Изучена сыворотка крови и цельная кровь грызунов. В полученном от животных материале определены следующие показатели: количество эритроцитов и лейкоцитов, уровень гемоглобина, гематокрит, средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците и общий белок.

Количество эритроцитов в процессе эксперимента претерпело некоторые колебания. В подопытной группе данный показатель меньше среднего значения контрольной группы на 5,19 %. Среднее содержание гемоглобина в эритроците в подопытной группе повысилось на 8,86 %. Средняя концентрация гемоглобина в эритроците в крови крыс подопытной группы увеличилась на 5,21 %. Величина гематокрита снизилась в подопытной группе на 0,9 %.

Количество лейкоцитов в крови животных подопытной группы варьировало. Так в подопытной группе указанный показатель выше, по сравнению с контролем, на 8,53 %.

Общий белок крови в подопытной группе увеличился на 5 % по сравнению с контрольной группой.

Анализ основных гематологических и некоторых биохимических показателей крови крыс позволяет заключить, что исследуемые показатели крови имеют колебания в значениях, специфичных для каждой группы.

Исходя из вышеизложенного, установлено, что применение пшеничных отрубей не оказывает негативного влияния на картину клинического состояния и поведенческие реакции грызунов подопытных групп. Благоприятно влияет на органы пищеварения за счет увеличения толщины слизистых оболочек и количества желез органов. Не вызывает патологических изменений в структуре печени, желудка, тонкого и толстого отделов кишечника. Способствует увеличению количества эритроцитов, гемоглобина, общего белка, что свидетельствует об активизации обменных, иммунных процессов в организме крыс подопытных групп.

Таким образом, проведенные исследования, являются доказательной базой, подтверждающая безопасность потребления рубленых изделий из кур с отрубями пшеничными.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Минздрава СССР от 10.10.1983 N 1179 «Об утверждении нормативов затрат кормов для лабораторных животных в учреждениях здравоохранения».
2. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / НИЧОП, Управление общественного питания Минторга СССР. – М.: Экономика, 1981. – 720 с.
3. *Фоменко, О.С.* Разработка рубленых изделий из кур с комплексной добавкой: дис... канд. тех. наук: 05.18.15: защищена 20.05.2011: утв. 13.01.12 /Фоменко Ольга Сергеевна. – М., 2011. – 125 с.
4. *Шильман, Л.З.* Влияние добавок радиопротекторного действия на органы пищеварения/Л.З. Шильман, О.С. Фоменко, И.Г. Субботин// Вавиловские чтения – 2006. – Саратов, 2006. – С. 173–174.
5. *Салаутин, В.В.* Влияние комплексонов на морфологические показатели тонкого кишечника крыс / В.В. Салаутин, О.С. Фоменко, И.Г. Субботин //Материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. «Ветеринарная медицины. Современные проблемы и перспективы развития». – Саратов, 2007. – С. 367–368.

УДК 664:621.039

Е.Г. Хакимова, М.Р. Вахитов, З.А. Петухова, А.А. Уриев, И.С. Докучаева
Казанский национальный исследовательский технологический университет, г. Казань, Россия

ОБ ОПАСНОСТИ РАДИАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Целесообразность применения различных видов облучения при хранении пищевых продуктов изучается во всем мире уже не одно десятилетие. Известно достаточно сильное бактерицидное действие ультрафиолетовых лучей, основанное на том, что синий свет поглощается белками и нуклеиновыми кислотами бактериальной клетки и вызывает в ней губительные мутации. Недостатком УФ лучей является слабая проникающая способность, а также стимулирование окислительных реакций, приводящих к прогорканию жиров, снижению содержания аскорбиновой кислоты, обесцвечиванию или изменению окраски продуктов и другим нежелательным явлениям. В камерах хранения плодов и овощей ультрафиолетовые лучи успешно применяют против летучих спор на выходе воздуха из испарителя. При этом образуется озон, обладающий сильным бактерицидным действием при относительной влажности воздуха выше 60 %.

Большие надежды в свое время возлагались на облучение продуктов питания и, в частности, плодов и овощей гамма-лучами, испускаемыми возбужденными ядрами при распаде радиоактивных таких радиоактивных элементов, как Co-60 (период полураспада около 5 лет) или Cs-137 (период полураспада около 30 лет). На шкале электромагнитных волн гамма-излучение граничит с жестким рентгеновским излучением, занимая область более высоких частот. Это коротковолновое электромагнитное излучение с длиной волны менее 0,01 нм и вследствие этого ярко выраженными корпускулярными свойствами, то есть ведет себя подобно потоку частиц – гамма-квантов, или фотонов. Проникающая способность гамма-излучения, которое распространяется со скоростью света, очень велика: его может задержать лишь толстая свинцовая или бетонная плита.

В процессе обработки облучаемый объект помещается на ленту конвейера, затягивающего его в бетонную камеру на одну-две минуты. На большинстве предприятий по облучению пищи существует возможность погружения изотопа в бассейн с водой, чтобы позволить персоналу войти в помещение, где проходит технологический процесс. В таком случае вода поглощает почти все излучение, обеспечивая безопасность работы. Существует менее распространенный вариант, когда вместо использования воды, применяются подвижные щиты, которые поглощают излучение в тех зонах помещения, в которых это необходимо. Существует и еще один способ, при котором радиоизотоп постоянно находится под водой, и уже сама пища в герметичной упаковке погружается в воду. Для облучения пригодны только свежие и качественные продукты. Облучение испортившихся продуктов не делает их безопасными.

Применительно к радиационной обработке МАГАТЭ предложены специальные термины: радисидация (4–6 кГр), радуризация (6–10 кГр) и радаппертизации (10–50 кГр).

Радуризация – это радиационная обработка пищевых продуктов с целью увеличения продолжительности хранения, в дозах, приводящих к ограниченному подавлению патогенных для человека микроорганизмов.

Радисидация – радиационная обработка с целью выборочного подавления микроорганизмов какого-либо типа (например, сальмонелл, трихинелл и др.).

Радаппертизация осуществляется для промышленной стерилизации пищевых продуктов в условиях, исключающих повторение инфицирование микроорганизмами.

В некоторых странах радиационное облучение применяют для плодов с коротким сроком хранения – земляники, малины, черешни, вишни, абрикосов, персиков, красных томатов и др. Это позволяет отодвинуть срок их реализации на 7–14 дней. Если к примеру красные томаты при температуре 8–10 °С хранятся не более недели, то после облучения они сохраняют исходное качество до трех недель. Свежие ягоды земляники при оптимальном температурно-влажностном режиме можно хранить 4–5 дней, облучение ягод при закладке на хранение продлевает их сохраняемость на 6–7 дней.

Использование гамма-излучения для борьбы с насекомыми-вредителями зерна, муки и крупы основано на том, что ионизирующее излучение воздействует на соматические и половые клетки насекомых. Результатом первого воздействия является резкое сокращение продолжительности жизни насекомых, во втором случае гамма-излучение убивает воспроизводящие клетки в организме насекомых, делает их стерильными, неспособными давать потомство. Микроорганизмы по сравнению с растительными и животными организмами менее чувствительны к ионизирующим излучениям. Гибель микроорганизмов происходит при дозах облучения, в сотни и тысячи раз превосходящих смертельную дозу для животных.

Микроорганизмы способны восстанавливать лучевые повреждения. Темп и характер репарации определяются видовыми особенностями микроорганизмов, их физиологическим состоянием, а также видом излучения, величиной поглощённой дозы и мощностью дозы.

Для дезинсекции используют дозы излучений от 100 до 500 Гр, то есть гораздо большие, чем для радиационного стимулирования. Именно этот диапазон высоких доз излучений используется в радиационном мутагенезе, при котором семена облучают с целью получения многочисленных мутаций. При этом происходит сильное угнетение организмов, но значительная часть их все-таки выживает и дает большое число мутаций, большинство из которых является неблагоприятными. Мутанты, обладающие хозяйственно-полезными свойствами, возникают редко, как правило, в результате радиационного воздействия чаще появляются угнетенные и химерные (уродливые) формы.

Несмотря на утверждение ученых об относительной безвредности продуктов, подвергшихся облучению, выводы делать пока рано, поскольку не было проведено достаточно длительных исследований их влияния на человека, почти ничего не известно об их воздействии на детский организм. Дело в том, что ионизирующее излучение приводит к образованию свободных радикалов. Последние представляют собой атомы или атомные группы, обладающие неспаренными электронами. Они очень реакционно-способны. Помимо непосредственного повреждения ДНК свободные радикалы могут действовать и косвенно. Они начинают преобразовывать различные кислоты в организме в другой состав, называемый гидроперекисью липида. Потребление продуктов, содержащих пероксиды, способствует накоплению токсичных веществ, возникших в результате пероксидного окисления липидов в клетках, которое приводит к изменению структурно-функциональных свойств мембран, вплоть до деградации их структур, и как следствие этого - к резкому нарушению проницаемости мембран, атеросклерозу и ускоренному старению всего организма.

Облучение приводит к уменьшению или полному исчезновению полиненасыщенных кислот, которые во многом обуславливают пищевую ценность жиров. Известно, что при облучении жиров, содержащихся в продуктах питания, образуются циклобутаноны, которые не могут образо-

ваться в пище естественным путем. Циклобутаноны настолько легко обнаруживаются и столь долго остаются в пище, что они используются в качестве «химических маркеров» для определения факта обработки продуктов питания ионизирующим излучением за рубежом. Одно из этих химических веществ, 2-додецилциклобутанон, вызывает генетические повреждения клеток человека и крыс.

Под воздействием ионизирующих излучений в продуктах образуются незначительные количества токсичных соединений (ацетальдегид, ацетон, формальдегид, муравьиная кислота, бензол, толуол, сероводород, диметилдисульфид и др.), которые не могут вызвать прямого отравления организма человека. Однако следует учитывать, что разнообразные продукты радиолитического распада способны взаимодействовать между собой, и при этом возможно образование токсичных веществ. Кроме того, данные соединения могут накапливаться и проявляться в виде хронического отравления, а также мутагенного, канцерогенного или другого неблагоприятного эффекта.

УДК 637.521.475

А.Е. Ховрин, О.Н. Клюкина, Н.М. Птичкина

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И РЕЦЕПТУР МЯСОСОДЕРЖАЩИХ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ДОБАВКОЙ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ МЕСТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Начиная с двухтысячных годов, в России стал увеличиваться интерес потребителей к рынку замороженных полуфабрикатов. Это связано с началом роста благосостояния жителей страны, а вместе с этим и отсутствием времени на приготовление домашней еды. Поскольку у многих людей работа стала отнимать большое количество времени, замороженная еда быстро набрала свою популярность [1].

Безусловным лидером в сегменте замороженных полуфабрикатов являются пельмени. Это непосредственно связано с исторически сложившимися кулинарными традициями страны. Большая популярность данного продукта среди разных возрастных групп населения обеспечивает хороший спрос на него, а спрос рождает предложение [1].

В современной России все больше внимания уделяется обогащённым продуктам питания. Жители страны употребляют в большом количестве жирную и рафинированную еду, а витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон наблюдается недостаток. В связи с этой проблемой начинают набирать популярность обогащенные полезными растительными добавками продукты питания [2]. Как видно из выше сказанного, разработка

замороженных полуфабрикатов с растительными добавками из местного сырья, является проблемой актуальной.

Целью работы является, разработка технологии и рецептур мясосодержащих замороженных полуфабрикатов с добавкой из растительного сырья местного происхождения (добавка не называется в связи с подачей заявки на патент РФ).

В ходе эксперимента были разработаны технология приготовления и рецептуры полуфабриката мясосодержащего замороженного (пельмени) с добавкой растительного происхождения. В ходе исследования были подобраны концентрации добавки, стадии внесения ее в полуфабрикат, проведен органолептический анализ опытных и контрольного образцов [3].

В процессе исследования были изготовлены пять образцов. Контрольный образец (без добавки), а также четыре образца с добавкой из растительного сырья местного происхождения в разных концентрациях.

Исследование органолептических показателей проводилось у образцов, подвергнутых тепловой обработке сразу после приготовления и также после хранения в течение 36 суток при температуре - 18 °С.

Дегустаторы отметили у обогащённого образца, такие показатели, как сочность, аромат, внешний вид. Данные характеристические были наиболее ярко выражены, чем у контрольного.

Заморозка и хранение опытных образцов не повлияли на органолептические свойства продукта.

Была подсчитана пищевая и энергетическая ценность продукта [4, 5]. Сравнивая контрольный образец и образцы с разными концентрациями добавки, было выявлено, что разработанный продукт имеет повышенное значение, по сравнению с контролем по следующим элементам Р, Mg, Са, К. С введением добавки повысилась энергетическая ценность продукта.

В ходе проведения исследования были сделаны выводы: введение добавки из растительного сырья местного происхождения в определенной концентрации позволяет улучшить органолептические свойства полуфабриката; введенная добавка приводит к обогащению продукта эссенциальными веществами (Р, Mg, Са, К); заморозка и хранение полуфабриката не повлияла на его органолептические показатели.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Портал о животноводстве, мясе и переработке для профессионалов [Электронный ресурс]. URL <http://www.myaso-portal.ru/>. (Дата обращения: 17.09.2015).
2. Обогащенные продукты питания [Электронный ресурс]. URL <http://pandia.ru/text/79/223/58532.php>. (Дата обращения: 17.09.2015).
3. ГОСТ Р 53104-2008. Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания.
4. Пищевое изделие, содержащие оболочку из сырого теста, в которую заключена начинка (варианты), мясной продукт (варианты): пат. 2255484 Рос. Федерация: МПК А21D13/00, А23L1/317, А21D2/38/ С.О.Шуваева; заявитель и патентообладатель ООО «МПЗ «Дарья» . – № 200311702/13; заявл. 21.04.2003; опубл. 10.07.2005.

5. Химический состав российских пищевых продуктов. Справочник. – Под ред. член-корр. МАИ, проф. Скурихина И.М. и академика РАМН, проф. Тутельяна В.А. М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

УДК 642.5:006.015.8

Е.В. Чернова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

М.Д. Гущина

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, ООО «ТД Интерторг», г. Санкт-Петербург, Россия

АНАЛИЗ ГОТОВНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПРОВЕРОК РОСПОТРЕБНАДЗОРА НА ПРИМЕРЕ КУЛИНАРНОГО ЦЕХА СУПЕРМАРКЕТА

С 15 февраля 2015 г. предприятия общественного питания обязаны иметь разработанные документы, подтверждающие соблюдение процедур, основанных на принципах НАССР в Системе менеджмента в соответствии со статьей 10 Технического Регламента Таможенного Союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека разработаны методические рекомендации [1], которые регламентируют оценку и контроль мероприятий НАССР на предприятиях общественного питания. Проводимые контрольные мероприятия призваны выявить, все ли семь принципов системы НАССР внедрены, и на каком уровне.

Цель исследования: помощь практическим работникам в подтверждении принципов НАССР при проведении проверок надзорными органами.

Предмет исследования – система безопасности продукции, основанная на принципах НАССР, ее внедрение в предприятиях общественного питания.

Объект исследования – кулинарный цех супермаркета.

Основная часть. На основании методических рекомендаций Роспотребнадзора были разработаны мероприятия по контролю пищевой безопасности, основанные на принципах НАССР.

Программа включает следующие процедуры:

- выбор необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции технологических процессов производства (изготовления) пищевой продукции;
- выбор последовательности и поточности технологических операций производства (изготовления) пищевой продукции с целью исключения загрязнения продовольственного (пищевого) сырья и пищевой продукции;

- определение контролируемых этапов технологических операций и пищевой продукции на этапах её производства (изготовления) в программе производственного контроля;
- проведение контроля над продовольственным (пищевым) сырьём, технологическими средствами, упаковочными материалами, изделиями, используемыми при производстве (изготовлении) пищевой продукции;
- проведение контроля функционирования технологического оборудования в порядке, обеспечивающем производство (изготовление) пищевой продукции, соответствующей требованиям технических регламентов Таможенного союза;
- обеспечение документированной информации о контролируемых этапах технологических операций и результатов контроля пищевой продукции;
- соблюдение условий хранения пищевой продукции;
- содержание производственных помещений, технологического оборудования и инвентаря, используемых в процессе изготовления пищевой продукции, в состоянии, исключающем загрязнение пищевой продукции;
- обеспечение соблюдения работниками правил личной гигиены в целях обеспечения безопасности пищевой продукции;
- установление периодичности и проведения уборки, мойки, дезинфекции, дезинсекции и дератизации производственных помещений, технологического оборудования и инвентаря;
- ведение и хранение документации на бумажных носителях, подтверждающей соответствие произведённой пищевой продукции требованиям, установленным ТР ТС.

Для наглядности корреляции принципов НАССР, требований технического регламента ТР ТС 021/2011 авторами составлена таблица, в которой по каждому из этапов разработки и внедрения системы безопасности пищевой продукции представлен перечень документации, который может быть затребован органами Роспотребнадзора при проведении проверок. Таблица разработана на основе требований Методических рекомендаций [1], а также минимального перечня документации, представленного на сайте, посвященном безопасности пищевой продукции и системе НАССР [2].

Заключение. По-нашему мнению, успешная реализация требований ТР ТС 021/2011 возможна. К сожалению, не создана пока единая база образцов документов для мониторинга и контроля критических контрольных точек, но это дело времени. О необходимости ее создания говорит то, что 78 % опрошенных руководителей предприятий общественного питания высказались в пользу получения типовой методики системы пищевой безопасности.[5]

Недостаточна подготовленность специалистов общественного питания к работе с системой НАССР, эту проблему мы уже освещали в докладе на IX Российском форуме «Здоровое питание с рождения: медицина, образование, пищевые технологии».

Методические рекомендации Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по контролю принципов НАССР хоть и представлены для всеобщего ознакомления в системе сети Интернет, но до широкого круга специалистов не доведены.

Наименование этапа и предмета проверки	Параметры, подтверждающие внедрение и поддержание процедуры и предмета проверки	ГОСТ Р 51705.1-2001 [3]	ТР ТС 021/2011 [4]
<p>Этап 1: создание команды НАССР. Предмет проверки: наличие основополагающих документов, подтверждающих разработку процедур, основанных на принципах НАССР</p>	<ul style="list-style-type: none"> - политика и/или документально оформленные заявления, намерения руководства по обеспечению безопасности пищевой продукции; - руководство по безопасности пищевой продукции (добровольно); - организационная структура предприятия; - разработанные и документально оформленные процедуры Системы менеджмента, основанные на принципах НАССР, в том числе программа производственного контроля; <p>Кроме документов, указанных в МР 5.1.0098-14:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приказ о создании рабочей группы НАССР. - перечень основных нормативных документов (законы РФ, ТР ТС, СанПиН и СП, перечень стандартов на сырье и полуфабрикаты, стандартов в области услуг общественного питания и т.п.) 	<p>Раздел 4 ст. 4.1.4</p>	<p>Ст. 10 п. 2</p>
<p>Этап 2: описание продукции и сырья. Предмет проверки: требования ст.10 п.п. 3.4, 3.7, 3.12 ТР ТС 021/2011</p>	<ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы, регламентирующие безопасность сырья, упаковочных и вспомогательных материалов; - наличие товарно-сопроводительной документации, позволяющей установить изготовителя и последующих собственников пищевой продукции и место ее происхождения, наличие маркировки, обозначение партии сырья и готовой продукции, документы, регламентирующие отзыв, изъятие и утилизация несоответствующей нормативной документации продукции и др.; - нормативные документы на сырье, ингредиенты, упаковочные материалы; - протоколы лабораторных исследований; 	<p>Раздел 4 ст. 4.2.1</p>	<p>Ст. 5-9, Ст. 10, п.п. 3.4, 3.7, Ст. 11 п. 4, Ст. 13 п.п. 1-3, Ст. 16-20, Ст. 39</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - журналы входного контроля основного и вспомогательного сырья, материалов, инвентаря (оценка на наличие визуальных признаков недоброкачества; оценка маркировки (на сроки годности, условия хранения и т.д.), оценка условий транспортировки и доставки сырья); - инструкция или документированная процедура по входному контролю сырья, ингредиентов, упаковочных материалов; - порядок действий (инструкция или документированная процедура) при поступлении несоответствующей продукции; - оценка поставщиков и др. документы; - журнал контроля температуры и влажности; - личная медицинская книжка водителя-экспедитора; - список специализированного транспорта; - договоры на мойку и дезинфекцию транспортных средств с актами сдачи приемки выполненных работ; - договор на оказание транспортных услуг в случае использования наемного транспорта и др. документы; - ассортиментный перечень выпускаемой продукции с указанием документа, в соответствии с которым она производится; - технологические инструкции, технико-технологические карты, описание продукции: наименование продукции, показатели качества и безопасности, используемое сырье, упаковка, маркировка, условия хранения и сроки годности, ограничение по применению, способы использования; - инструкции по обращению с аллергенами, генно-модифицированными организмами (ГМО), применению пищевых добавок и др. документы; - обеспечение полноты проведения исследований в соответствии с программой производственного контроля; - результаты осмотра (обследования объекта). 		
--	--	--	--

	<p>Кроме документов, указанных в МР 5.1.0098-14:</p> <ul style="list-style-type: none"> - протоколы лабораторных испытаний воды, основного и вспомогательного сырья и материалов, готовой продукции, смывов с оборудования, инвентаря, рук, спецодежды, контроля воздуха; - процедура отбора образцов по видам испытаний и обращения с ними, акты отбора образцов. 		
<p>Этап 3: идентификация предполагаемого использования продукции. Предмет проверки: требования ст. 6 ТР ТС 021/2011</p>	<p>В МР 5.1.0098-14 документация по данному этапу не представлена. Рекомендуется дать описание нормального ожидаемого использования продукции, а также:</p> <ul style="list-style-type: none"> - известные и потенциально возможные случаи использования продукции не по назначению, - при необходимости - рекомендации по применению и ограничения в применении продукции, в том числе по отдельным группам потребителей (дети, беременные женщины, больные диабетом и т. п.) с указанием соответствующей информации в сопроводительной документации, - возможность возникновения опасности в случае объективно прогнозируемого применения не по назначению. 	Раздел 4 ст. 4.2.1	Ст. 6
<p>Этап 4: составление поточных схем технологических операций. Предмет проверки: требования ст. 10 п.п. 3.1-3.3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - блок-схема технологических процессов; - схема расположения производственных помещений с расположением оборудования; - программа производственного контроля; - схемы маршрутов движения потоков; - инструкция по управлению перекрестными загрязнениями и др. документы; - программа производственного контроля; - результаты осмотра (обследования объекта). <p>Кроме документов, указанных в МР 5.1.0098-14:</p> <ul style="list-style-type: none"> - схема территории предприятия с расшифровкой зданий и сооружений; - рабочие инструкции для каждого рабочего места. 	Раздел 4 ст. 4.2.2	Ст. 10, п.п. 3.1-3.3, Ст. 12, Ст. 14

<p>Этап 5: проверка точных схем на производстве. Предмет проверки: требования ст. 10 п. 3.2</p>	<p>В МР 5.1.0098-14 документация по данному этапу не представлена. Рекомендуется составить протокол проверки на соответствие.</p>	<p>Раздел 4 ст. 4.2.3</p>	<p>Ст. 10 п. 3.2</p>
<p>Этап 6: Анализ опасностей и составление перечня опасных факторов. Предмет проверки: требования ст. 11 п. 3.1</p>	<p>- перечень опасных факторов (химические, биологические, физические, аллергены, ГМО, наноматериалы) в соответствии с ассортиментом выпускаемой продукции; - технологические инструкции, технико-технологические карты, анализ опасности в зависимости от вероятности проявления и тяжести последствий; - описание мероприятий по управлению опасными факторами; - инструкции по обращению с аллергенами, ГМО, применению пищевых добавок. Кроме документов, указанных в МР 5.1.0098-14: - программа работы со стеклянными предметами и пластиком – при их использовании в производстве; - программа работы с деревянными предметами – при их использовании в производстве.</p>	<p>Раздел 3 принцип 1, Раздел 4 ст. 4.3</p>	<p>Ст. 11 п. 3.1</p>
<p>Этап 7: Составление перечня критических контрольных точек (ККТ). Предмет проверки: требования ст. 11 п. 3.2</p>	<p>- алгоритм выбора и перечень критических контрольных точек приложение 1 «Дерево принятия решений».</p>	<p>Раздел 3 принцип 2, Раздел 4 ст. 4.4</p>	<p>Ст. 11 п. 3.2</p>
<p>Этап 8: Установление предельных значений параметров в ККТ. Предмет проверки: требования ст. 11 п. 3.3</p>	<p>- протоколы лабораторных испытаний; - записи по контролю параметров ККТ или технологические журналы.</p>	<p>Раздел 3 принцип 3, Раздел 4 ст. 4.5</p>	<p>Ст. 11 п. 3.3</p>
<p>Этап 9: Разработка системы мониторинга для каждой ККТ. Предмет проверки: требования ст. 10 п.п. 3.5, 3.8-3.10, ст. 11 п. 3.4</p>	<p>- записи по контролю параметров ККТ или технологические журналы; - план ХАССП и рабочие листы ХАССП; - программа производственного контроля; - документы, подтверждающие соответствие и поддержание санитарно-технического состояния помещений,</p>	<p>Раздел 3 принцип 4, Раздел 4 ст. 4.6</p>	<p>Ст. 11 п.п. 3.4, 3.7, 3.8, Ст. 10 п.п. 3.5, 3.8-3.10, Ст. 14, Ст. 15,</p>

	<p>факторов производственной среды (технологического оборудования и инвентаря) и факторов трудового процесса: инструкции, договора, акты сдачи-приемки выполненных работ, протоколы лабораторных испытаний и измерений, журналы, сертификаты на отделочные материалы, графики и др. документы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - утвержденные перечни испытательного оборудования и средств измерения; - график поверки и аттестации оборудования и средств измерения, свидетельство о поверке; - договоры на техническое обслуживание; - инструкция «Требования к измерительным и контрольным приборам»; - график планово-предупредительных ремонтов, инструкция по порядку профилактического и технического обслуживания; - технические паспорта, документы, подтверждающие разрешение использования оборудования для контакта с пищевыми продуктами; - журнал осмотра технического состояния оборудования; - инструкция по соблюдению требований к измерительным и контрольным приборам и др. документы; - личные медицинские книжки персонала с отметками о прохождении медицинских обследований, исследований, гигиенического обучения и аттестации; - данные о вакцинации; - журналы здоровья и осмотра; - инструкция по соблюдению правил личной гигиены; - планы по обучению персонала; - инструкция по доступу на предприятие сторонних посетителей; - договор на медицинское обследование работников и др. документы; - результаты осмотра (обследования объекта). <p>Кроме документов, указанных в МР 5.1.0098-14:</p> <ul style="list-style-type: none"> - план чистки и дезинфекции произ- 		
--	---	--	--

	<p>водственных цехов с указанием периодичности обработки производственных конструкций (в том числе светильников, остекленных световых проемов, участков возможного скопления загрязнений);</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструкции по санитарной обработке помещений, оборудования, инвентаря; - график проведения санитарных дней и генеральных уборок помещений; - перечень используемых моющих и дезинфицирующих средств (инструкции по применению, документация, подтверждающая их качество и безопасность); - журнал приготовления рабочих растворов моющих и дезинфицирующих средств, контроля качества дезинфекции, инструкции по приготовлению рабочих растворов; - журнал контроля используемых процентных концентраций моющих и дезинфицирующих средств; - журнал учета работы специализированного оборудования для дезинфекции (стерилизаторы, бактерицидные лампы и др.); - договор на проведение работ по дератизации и дезинфекции; - схема расположения ловушек для грызунов; - документация, подтверждающая качество используемых приманок для грызунов и насекомых; - договор на вывоз мусора с территории предприятия; - график вывоза мусора; - договор на утилизацию отходов производства; - договор на обслуживание системы вентиляции; - схема вентиляции предприятия; - договор с органами государственного надзора по контролю воды; - наличие протоколов лабораторного контроля воды; - схемы водоснабжения и канализации предприятия. 		
Этап 10: Установление корректирующих	- инструкция (документированная процедура) по корректирующим дей-	Раздел 3 принцип	Ст. 11 п. 3.5

действий. Предмет проверки: требования ст. 11 п. 3.5	ствиям; - программа производственного кон- троля.	5, Раздел 4 ст. 4.7	
Этап 11: Установле- ние процедур провер- ки и контроля (вери- фикации). Предмет проверки: требования ст. 11 п. 3.6	- результаты внутренних проверок и выполнения плана корректирующих мероприятий; - документы по работе с жалобами и претензиями потребителей; - документы по обмену информацией с заинтересованными сторонами в ор- ганизации и за ее пределами.	Раздел 3 принцип 6, Раздел 4 ст. 4.8	Ст. 11 п. 3.6
Этап 12: Установле- ние процедур управ- ления документацией и записями. Предмет проверки: требования ст. 10 п.п. 3.6, 3.11, ст. 11 п. 4	- сертификаты соответствия; - декларации о соответствии; - ветеринарные свидетельства; - свидетельства о государственной ре- гистрации; - программа производственного кон- троля; - план ХАССП (рабочие листы ХАССП); - протоколы лабораторных испыта- ний, - записи или технологические журна- лы и др. документы; - нормативная и техническая доку- ментация на продукцию; - журналы контроля готовой продук- ции и др. документы; - протоколы лабораторного контроля, подтверждающие соблюдение графи- ков и программ; - результаты осмотра (обследования объекта). Кроме документов, указанных в МР 5.1.0098-14: - график контроля санитарно- гигиенического состояния производ- ства; - график микробиологического кон- троля; - график физико-химического кон- троля; - программа контроля предельно до- пустимых выбросов в окружающую среду.	Раздел 3 принцип 7, Раздел 4 ст. 4.9	Ст. 11 п. 4

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические подходы к организации оценки процессов производства (изготовления) пищевой продукции на основе принципов ХАССП. Методические рекоменда-

ции. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. 2014. – 35 с. // Источник: <http://base.garant.ru/70876610/>

2. Минимальный перечень документации, который должен быть на предприятии при внедрении системы менеджмента безопасности пищевой продукции // Источник: <http://www.haccp-control.ru/>

3. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП // Источник: <http://vsegost.com/Catalog/27/27438.shtml>

4. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» // Источник: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tehnreg/deptexreg/tr/Documents/TR%20TS%20PishcheyayaProd.pdf>

5. Технология и продукты здорового питания: Материалы VIII Международной научно-практической конференции. /под. Ред. И.В. Симаковой. – Саратов, 2014. – 392 с.

УДК 637

Н.В. Шалапугина, И.С. Киселева

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г Саратов, Россия

ВВЕДЕНИЕ СТЕВИИ В МОЛОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ

Расширение производства традиционных и создание новых пищевых продуктов низкой калорийности обусловлено неуклонной динамикой роста, так называемых, болезней цивилизации: сахарного диабета, ожирения, сердечно-сосудистых заболеваний, кариеса и многих других. Эта проблема определила возросший интерес к использованию интенсивных подсластителей природного и синтетического происхождения при изготовлении пищевых продуктов с функциональными свойствами. Тем не менее, при производстве продуктов питания подсластители природного происхождения еще не нашли широкого применения.

Стевия или медовая трава – это уникальное лекарственное растение комплексно оздоравливающее организм. Это растение может использоваться в качестве низкокалорийного заменителя сахара, что особенно актуально для больных, страдающих сахарным диабетом, нарушением углеводного обмена и сердечно-сосудистыми заболеваниями, такими как атеросклероз, ожирение и др. Кроме того, отвары и препараты на основе этого растения обладают кардиотонизирующим эффектом, укрепляют капиллярную систему, улучшают работу печени и желчного пузыря, способствуют нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы. Вместе с тем, они помогают при бронхо-легочных заболеваниях, при высоких стрессовых, умственных и физических нагрузках, рекомендуются к употреблению и при аллергических заболеваниях кожи.

Включение в рацион питания стевии и продуктов на её основе положительно влияет на организм человека при болезнях щитовидной железы, по-

вышает иммунитет, обладает успокаивающим воздействием на нервную систему, выводит из организма радионуклеиды, тормозит рост новообразований. При употреблении отваров стевии наблюдается противовоспалительный эффект, сдерживание роста и размножения болезнетворных бактерий и патогенных микроорганизмов, включая бактерии, вызывающие болезни кишечника, а также сокращается риск заболевания кариесом, пародонтозом. Бактерицидные свойства стевии проявляются при заживлении ран и трофических язв. Стевия - отличный корректор веса, т.к. не содержит калорий и помогает бороться с чувством голода, оптимизирует обменные процессы;

Исходя из этого, эксперименты по введению стевии и продуктов на ее основе в рецептуры продуктов животноводства являются востребованными и актуальными.

В СГАУ им. Н.И. Вавилова в течение ряда лет проводились исследования по разработке технологий производства напитков и десертов на основе обезжиренного молока и сыворотки с добавлением стевии и сахарозаменителей, содержащих стевиозид.

Многочисленные исследования по введению в рецептуры молочных продуктов стевии и продуктов на её основе позволили разработать технологию функционального кисломолочного напитка на основе обезжиренного молока с отваром стевии. Сложность работы заключалась в том, что введение в рецептуру молочных продуктов отваров стевии, несмотря на бесспорно высокий профилактический эффект, влекло за собой определенные трудности в технологическом процессе, появление плохо устранимого характерного для этой травы «послевкусия» продукта.

Проблема решалась тщательным подбором вида и количества вводимого сахарозаменителя на основе стевии, способа подготовки и момента введения в его в продукт. Кроме этого, большое внимание было уделено разработке рецептуры продукта, в частности, введению в состав молочного продукта таких компонентов, которые бы максимально нивелировали эффект «послевкусия», создаваемый стевией.

Как известно, еще более ста лет назад микробиологом И.И. Мечниковым была выдвинута концепция оздоровления человека путем включения в рацион кисломолочных продуктов, в частности йогурта. Благоприятное влияние пробиотиков на здоровье людей проявляется в нормализации деятельности различных органов и систем организма. Поэтому представляло интерес разработать натуральный кисломолочный продукт, с добавкой стевии. Технология продукта предусматривает сквашивание молока йогуртовой закваской, а также введение в его состав овсяной муки, используемой для обогащения химического состава продукта.

Значительный объём работ был посвящен влиянию стевии, в сочетании с другими с вводимыми компонентами, на процессы ферментации и сроки хранения продукта.

На основании проведенных исследований были разработаны технические условия на продукт кисломолочно-мучной, вырабатываемый из пастеризованного обезжиренного молока с добавлением порошка стевии, овсяной муки, натуральных вкусо-ароматических наполнителей, путем сквашивания йогуртовой закваской, состоящей из чистых культур болгарской палочки и термофильного стрептококка, предназначенный для непосредственного употребления в пищу.

По современной потребительской классификации продукт можно отнести к группе йогуртов со злаками или к группе продуктов «Готовый завтрак» с повышенными функциональными свойствами. Диетические свойства продукта определяются низкой калорийностью и высокой биологической ценностью напитка.

По органолептическим показателям продукт кисломолочно-мучной из обезжиренного молока должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели

Наименование	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная, в меру густая, с нарушенным сгустком при резервуарном способе производства
Вкус и запах	Чистый кисломолочный, в меру сладкий, с легким привкусом вливанного порошка стевии, овсянки и ароматом корицы
Цвет	Кремовый

В технических условиях приведены следующие значения пищевой и энергетической ценности кисломолочно-мучного продукта в 100 г (табл. 2).

Таблица 2

Энергетическая ценность

Наименование продукта	Белок, г не менее	Жир, г не более	Углеводы, г не менее	Калорийность, ккал. Ккал
Кисломолочно-мучной продукт	3,83	0,49	6,38	44,33

В настоящее время продолжают работы по введению стевии в рецептуры мясных полуфабрикатов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбатова, К.К. Молочная терминология: энциклопедический словарь-справочник / К. К. Горбатова. – СПб. : ГИОРД, 2008. – 216 с.: ил.

2. *Тихомирова Н.А.* Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе [Текст]: учебное пособие. – СПб: Троицкий мост, 2010. – 448 с.: ил.
3. *Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под. Редакцией А.П. Нечаева.* Издание 3-е, испр. – СПб.: ГИОРД, 2004. 640 с.
4. *Imerson A/Thickenin and gelling agent for food.* – London: Charman and Hall, 1992.
5. *Hartal D.* Lycopene: a bioactive carotenoid and its use in foods // *The Intern. Review of food Science and Technology.* – 2006. – w. – 75–78.

УДК 664.6

Д.Р. Шарафутдинова

Казанский кооперативный институт. г. Казань, Россия

ПИТАНИЕ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ.

Здоровое питание является важнейшим фактором, от которого в решающей степени зависит здоровье и благополучие человека. Питанию принадлежит ведущая роль в обеспечении нормального роста и развития организма, защите его от болезней и вредных воздействии окружающей среды.

Приоритетными задачами государственной политики Российской Федерации в области здорового питания являются увеличение производства и расширение ассортимента пищевых продуктов, специализированных продуктов питания, продуктов функционального назначения. Программа «Здоровое питание-Здоровье нации» ставит своей задачей формирование гигиенического мировоззрения среди населения РФ и стран СНГ осознание каждым человеком категории ответственности за свое здоровье, реализуемой здоровым образом жизни, здоровым питанием и физической активностью. Ее основная направленность – не лечение, а восстановление здоровья и недопущение развития болезни, прежде всего за счет питания. {1}

Укрепление физического и психического здоровья молодежи в условиях ухудшения медико-демографической ситуации является приоритетной задачей для сохранения производительной силы общества и национальной безопасности страны. Сегодня процесс обучения в высшем учебном заведении характеризуется разнообразием форм и методов обучения, высокой интенсивностью труда, внедрением новых технических средств и учебных технологий. Информационные и эмоциональные стрессы, сопровождающие обучение, предъявляют определенные требования к состоянию здоровья студентов.

Одним из важнейших факторов, детерминирующим состояние здоровья, является питание. Здоровое питание обеспечивает нормальный рост и развитие организма, определяет умственное и физическое развитие, оптимальное функционирование всех органов и систем, формирование иммунитета и адаптационных резервов организма.

Напряжённый умственный труд предъявляет значительные требования к высшим психическим функциям – восприятию, памяти, мышлению, концентрации и объёму внимания, что требует поддержания в течение учебного дня высокого уровня физической и умственной работоспособности. Специалисты считают, что питание призвано обеспечивать поступление в достаточных дозах белков, жиров, углеводов, витаминов, макро и микроэлементов для нормального функционирования всех физиологических систем организма.

В исследовании предстояло выявить наиболее рациональные режим и рацион питания студентов нашего вуза, установить их соответствие существующим нормам, а так же поинтересоваться желанием студентов следовать рекомендациям специалистов. Физиологическая потребность в энергии и пищевых веществах – это необходимая совокупность алиментарных факторов для поддержания динамического равновесия между человеком, как сформировавшимся в процессе эволюции биологическим видом, и окружающей средой, и направленная на обеспечение жизнедеятельности, сохранения и воспроизводства вида и поддержания адаптационного потенциала [2].

Все взрослое население в зависимости от величины энергозатрат делится на 5 групп (студенты входят в первую группу), учитывающих физическую активность и иные энергозатраты.

Анализируя ответы студентов, мы получили результаты, что лишь 34 % придерживаются рекомендуемых норм, а у 66 % набор продуктов им не соответствует. Особенно нерационально студенты употребляют углеводы.

Углеводы основной источник глюкозы, которая используется мозгом как источник энергии, активизируя мыслительные способности и память. Белок необходим для выработки адреналина, который возбуждает мозг, ускоряет реакцию и процессы мышления, что положительно сказывается на умственной работоспособности – ясности ума и оперативности мышления. А поскольку мозг на одну треть состоит из липидов (жиров) – жирных ненасыщенных кислот, то их недостаток негативно отражается на функциях основных психических процессов – мышление, восприятие, память, внимание. Минералы и витамины играют важную роль в питании мозга – улучшают его кровоснабжение и проводимость нервных импульсов [3].

Характерно однообразие меню, повторяемость употребления одних и тех же продуктов в течение дня. Отсутствует полноценный горячий обед, практикуется прием пищи «на ходу», всухомятку. Отсутствие в учебные дни в рационе традиционных блюд (закусок, супов, вторых блюд) студенты объясняют нехваткой времени. В изученных нами рационах студентов отсутствовали яйца, молоко, часто исключались хлеб, сливочное масло. В рационах было мало кисломолочных продуктов, рыбы, мяса, натуральных соков, свежих овощей и фруктов независимо от времени года. Недостаточ-

ное потребление этих продуктов питания обедняет рацион по содержанию белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ.

Анализ рациона студентов показал популярность таких продуктов, как сосиски, колбасы, чипсы, продукты быстрого приготовления, сладкие газированные напитки, «энергетические» напитки, содержащие кофеин.

Наряду с нарушением состава питания значительное влияние на здоровье студентов оказывает режим питания, в частности ночные перекусы.

Также была проанализирована готовность респондентов следовать рекомендациям квалифицированных специалистов по изменению структуры питания и поведенческих факторов. Обнаружено, что 32,6 % студентов абсолютно не прислушиваются к мнению специалистов, полагаясь только на собственные представления о пищевом поведении и необходимой структуре питания, считая, что научные представления о физиологических потребностях и рекомендуемых нормах потребления не могут быть использованы человеком, поскольку питание и пищевое поведение не связаны.

Обобщая вышесказанное можно сделать выводы:

- студентам необходимо соблюдать рациональный режим и рацион питания, что обеспечит необходимое поступление основных пищевых веществ (включая витамины и минералы) согласно научно обоснованным рекомендациям и позволит сохранять высокий уровень физической и умственной работоспособности; питаться не менее 4–5 раз в сутки с периодичностью приёма пищи 3,5–4 часа.
- режим и рацион питания студентов должен соответствовать рекомендуемым нормам, так как питание студентов не обеспечивает поступление в организм питательных веществ и витаминов, обеспечивающих высокий уровень умственной работоспособности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года. Распоряжение Правительства РФ от 25 октября 2010г. №1973-р. – М., 4 с.
2. МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». – М., 2008. – 41 с.
3. *Корнен Н.Н., Викторова Е.П., Евдокимова О.В.* Методологические подходы к созданию продуктов здорового питания // Вопросы питания.- 2015. –Том 84. – №1. – С. 95–99.

А.И. Шевченко, Ю.Г. Базарнова, И.А. Баженова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г Санкт-Петербург, Россия

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР КРИОСТАБИЛЬНЫХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ НАЧИНОК ДЛЯ ЗАМОРОЖЕННЫХ ТЕСТОВЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

В настоящее время весьма актуальным направлением развития пищевых технологий является разработка биотехнологий консервирования полуфабрикатов и готовой кулинарной продукции.

На сегодняшний день одним из основных способов консервирования сырья и полуфабрикатов является процесс замораживания, в связи с чем наблюдается значительное расширение ассортимента замороженных полуфабрикатов и готовых блюд. К числу одних из самых популярных полуфабрикатов в нашей стране относятся быстрозамороженные тестовые полуфабрикаты с разнообразными начинками [1].

При производстве тестовых полуфабрикатов с плодово-ягодными начинками используют свежее или консервированное сырье, однако возникает проблема сохранения органолептических и физико-химических свойств начинок при дальнейшем замораживании и хранении изделий. В связи с этим, весьма перспективным является применение криопротекторных ингредиентов, позволяющих максимально сохранить вкусовые и текстурные характеристики кулинарных изделий при замораживании.

Криопротекторы – это вещества, защищающие клеточные структуры биологических объектов от повреждающего действия кристаллов льда при замораживании. Пищевые криопротекторы (моно- и олигосахариды, некоторые криопротекторные белки, в том числе, альбумин) не проникают внутрь клеток, однако позволяют снизить скорость роста кристаллов льда и предотвратить воздействие на клеточную стенку осмотического давления в процессе криоконцентрирования тканевого сока [2].

Плоды и ягоды являются биологическими объектами и имеют клеточную структуру, поэтому их низкотемпературная обработка в присутствии криопротекторов позволит максимально сохранить их нативные свойства.

При составлении криопротекторных смесей для пищевых продуктов используют также пищевые добавки, стабилизирующие консистенцию продуктов, в том числе пищевые гидроколлоиды – пектин, желатин, альгинаты, камеди и т.д. При совместном использовании криопротекторов и стабилизаторов консистенции возможно проявление синергизма, однако, необходимо учитывать их индивидуальные свойства. Стабилизатор должен обладать высокой устойчивостью к синерезису и не иметь выраженного постороннего привкуса и запаха.

Стабильность замороженного продукта увеличивается, когда разница между криоскопической температурой (температурой начала кристаллизации) продукта и температурой его хранения минимальна [3].

Целью нашей работы являлась разработка рецептов криостабильных плодово-ягодных начинок для замороженных тестовых полуфабрикатов.

Для изготовления начинок были выбраны свежие ягоды клюквы и брусники, собранные в 2014 году в Ленинградской области.

Химический состав ягод клюквы и брусники приведен в таблице 1 [4, 5].

Таблица 1

Химический состав ягод клюквы и брусники

Компонент, %	Клюква	Брусника
Органические кислоты, %	2,8...3,5	2,1
Моно- и дисахариды, %	5,2...5,6	5,2...8,2
Минеральные вещества, мг/100г	39,94	20,83
Витамин С, мг/100г	13,3	15,0
Биофлавоноиды, %	4,5-5	4,5-5
Пектиновые вещества, %	0,5...0,7	0,5...0,7
Полиолы, %	0,11	0,18
Клетчатка, %	1,9	1,4...1,6

В рецептурах начинок в качестве криопротектора использовали сироп глюкозы, в качестве желеобразователя – яблочный пектин («АРА», Китай), в качестве загустителя – карбоксиметилцеллюлозу (Бланоза, натриевая соль целлюлозогликолевой кислоты, «REBION», Россия, г. Волгоград).

Разработаны рецептуры начинок «Клюквенная», «Брусничная» и «Ягодный микс» для быстрозамороженных блинчиков (табл. 2).

Таблица 2

Рецептуры криостабильных ягодных начинок для быстрозамороженных блинчиков

Ингредиенты, кг / на 1 кг	«Клюквенная»	«Брусничная»	«Ягодный микс»
Клюквенное пюре	0,670	–	0,340
Брусничное пюре	–	0,680	0,340
Пектин	0,020	0,025	0,020
Бланоза (КМЦ)	0,010	0,015	0,010
Сахар песок	0,150	0,140	0,150
Глюкоза	0,075	0,070	0,070
Вода питьевая	0,075	0,070	0,070
Итого	1,000	1,000	1,000
СВ, %	35,5	42,5	38,6
Кислотность, % (в пересчете на лимонную кислоту)	0,012	0,015	0,014

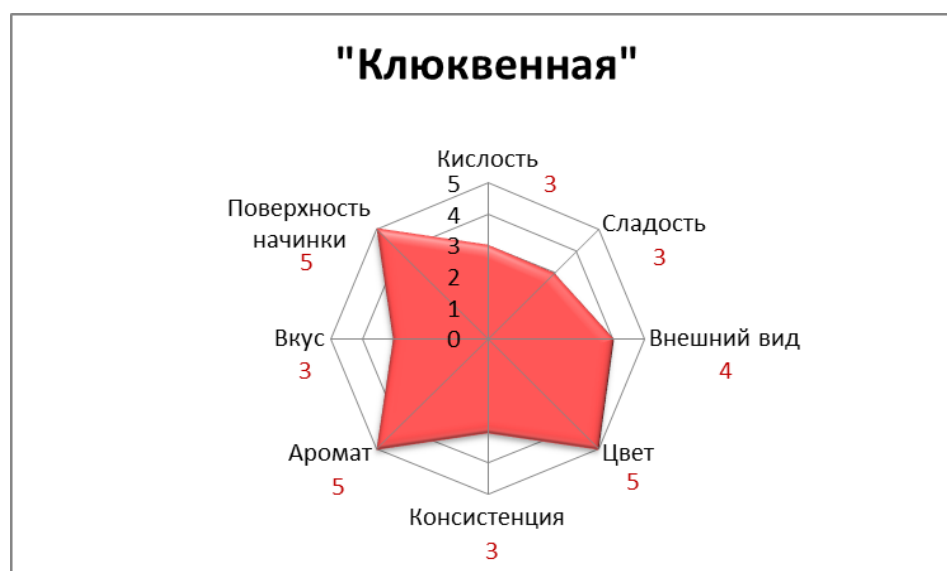
Технология криостабильных ягодных начинок включала предварительное приготовление глюкозного сиропа, для чего в равных пропорциях смешивали кристаллическую глюкозу и питьевую воду, после чего смесь доводили до кипения и проваривали на медленном огне 10–15 мин. Затем в готовый глюкозный сироп, согласно рецептуре, вносили смесь из пектина, бланозы и сахарного песка, после чего снова проваривали сироп на медленном огне в течение 10 мин. Ягодное сырье перебирали, промывали, гомогенизировали и смешивали с сиропом, после чего начинку переносили в эмалированную посуду и подвергали пастеризации в течение 30 мин. при температуре $(65 \pm 1)^\circ\text{C}$.

По результатам органолептической оценки лучшей оказалась начинка «Ягодный микс» (табл. 3 и рис. 1).

Таблица 3

Результаты органолептической оценки ягодных начинок

	«Клюквенная»	«Брусничная»	«Ягодный микс»
Кислотность	выраженная	приятная, легкая кислинка	
Сладость	Недостаточно сладкая	Приторно сладкая	в меру сладкая
Внешний вид	Красивый		
Цвет	ярко-красный	темно-красный	ярко-красный
Консистенция	очень густая	недостаточно густая	густая
Аромат	приятный ягодный аромат		
Вкус	Выражен вкус ягод		
Поверхность начинки	матовая, без трещин	гляnceвая, без трещин	



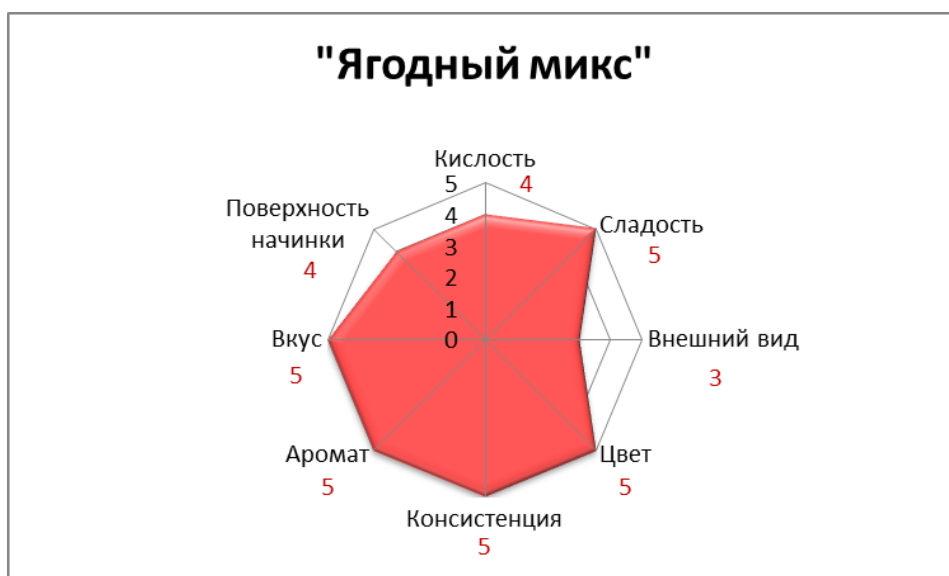


Рис. 1. Органолептические профили ягодных начинок

Массовая доля начинки в блинчиках составляла (40 ± 2) %, а масса готового изделия – (50 ± 5) г.

Блинчики с начинками подвергали замораживанию при температуре – (18 ± 1) °С и хранению в течение 10 сут., после чего оценивали изменение органолептических и физико-химических свойств изделий.

Установлено, что после размораживания органолептические показатели готовых блинчиков не ухудшились, масса единицы продукции изменялась в пределах погрешности эксперимента, а содержание сухих веществ в начинке увеличилось в среднем на 2 %.

В дальнейшем планируется разработка рецептур тестовых полуфабрикатов с криопротекторными добавками с целью снижения денатурации белков и увеличения эластичности тестовой оболочки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грубы Я. Производство замороженных продуктов – М.: Агропромиздат, 1990.
2. Кен Малдрю. Краткий курс криобиологии. – Университет Калгари. Канада, 1999.
3. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности. – СПб.: Профессия, 2007.
4. Цаналова И.Э., Губина М.Д., Позняковский В.М. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений: Учебное пособие. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2000.
5. Круглякова Г.В. Заготовки, хранение и переработка дикорастущих ягод и грибов м М.: «Экономика», 1991.

УДК 641.1+4:004.68

В.В. Шевченко, И.В. Асфондьярова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МЯСА ПТИЦЫ

Рынок мяса и мясных продуктов является самым крупным сектором продовольственного рынка в России, что определяется не только спросом на данный продукт, но и биологической значимостью мяса для человека, как главного источника белка животного происхождения.

За последние годы производство мяса птицы в России увеличилось более чем в два раза, а птицеводство является наиболее динамично развивающейся отраслью в отечественном сельском хозяйстве. Доля импорта мяса птицы сокращается, на 2012 год она составила 13 %. Структура потребления мяса показывает, что самую большую долю в рационе человека занимает мясо птицы (61 % на 2012 год). При этом на долю куриного мяса приходится 97 %, индейки – 2 % и остальные виды птицы – 1 %.

Растущий спрос на мясо птицы обусловлен как высокими потребительскими свойствами (мясо птицы является диетическим животным продуктом, содержит в 2 раза меньше холестерина, чем свинина, и в 2,7 раза меньше, чем говядина, витаминный состав мяса птицы значительно выше, чем мяса убойных животных), так и низким уровнем цен по сравнению с другими видами мяса.

Таким образом, производство мяса птицы является перспективной отраслью, российские производители из года в год укрепляют свои позиции на данном рынке, вытесняя импортных. Именно поэтому, контроль качества на всех стадиях производства и реализации мяса птицы является важным составляющим в мясоперерабатывающей промышленности, особенно при условии, что потребители предпочитают отечественных производителей, считая их продукцию наиболее качественной.

В большинстве случаев птица продается в необработанном, охлажденном виде. Однако в настоящее время растет использование охлажденных птицепродуктов, как сырья для изготовления охлажденных полуфабрикатов и готовых к употреблению продуктов. Современный покупатель все большее предпочтение отдает птицепродукции в готовом к употреблению виде и довольно высокого качества с оригинальным оформлением и специфическими вкусо-ароматическими свойствами.

Надо отметить, что мясо птицы обладает некоторыми особенностями, отличающими его от других видов мяса. Это связано с тем, что в мясе птиц слабо развита соединительная ткань, оно содержит больше полноценных и усвояемых белков по сравнению с мясом убойных животных. Поэтому мясо птицы отличается высокой усвояемостью, в отличие от мяса убойных животных. Так же мясо птицы отличается оптимальным соотношением незаменимых аминокислот, которое зависит от категории и вида упитанности птицы [1, 2].

Питательные и вкусовые достоинства мяса птицы в значительной степени обусловлены количеством и качеством жира. В отличие от мяса сельскохозяйственных животных в мясе птицы содержание внутримышечного жира невелико. При откорме птицы жир в основном располагается во внутренней полости тушки, на кишечнике, в желудке и в подкожном слое. В отличие от внутримышечного жира свинины и говядины крупные скопления жира тушки можно легко удалить перед кулинарной обработкой.

Биологическая эффективность птичьего жира характеризуется повышенным содержанием ненасыщенных жирных кислот (69–73 %), точка плавления жира 23–40 °С, поэтому он хорошо усваивается организмом человека [1].

Одной из ценных в пищевом отношении частей тела цыплят-бройлеров является грудка, из которой на ЗАО «Птицефабрика Роскар» для предприятий общественного питания, популярного под брендом «KFC», получают маринованный полуфабрикат. Основными технологическими приемами при производстве полуфабриката являются: разделка грудок на полоски; приготовление маринада (соль поваренная пищевая, усилитель вкуса и аромата, глутамат натрия Е621, молотый красный перец, молотая паприка, ароматизатор, чесночный порошок, специи и экстракты специй), время маринования 20 минут при температуре +1 °С+4 °С; расфасовка и упаковка в полимерные пакеты по 36 полосок.

Согласно нормативно-технической документации, замаринованные куриные полоски хранятся 72 часа при температуре +1 °С+4 °С. Далее полуфабрикат доставляется в ресторанные сети Санкт-Петербурга и Выборга, в которых специалисты приготавливают готовую к употреблению продукцию (маринованные полоски обваливают в панировочной смеси (мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, разрыхлитель (кислый пирофосфат натрия, бикарбонат натрия)), тепловая обработка во фритюре с жидкой фритюрной смесью (масло подсолнечное рафинированное, дезодорированное, пальмовый олеин, пеногаситель Е900). Обжариваются по-

лоски в течение 4 мин. 30 сек. при температуре 171 °С. Хранение готового продукта осуществляется в тепловой витрине (температура не менее 65 °С) в течение 30 минут.

Следует отметить, что согласно технологической схеме производства кулинарной продукции из куриных грудок одним из основных технологических приемов является приготовление оригинального маринада. Однако, в рецептуру маринада по существующей технологии входит значительное количество химических веществ, которые наносят вред здоровью человека, и многие из них в настоящее время запрещены для применения в пищевой промышленности.

Поэтому целью исследования является совершенствование технологии производства кулинарной продукции из грудок цыплят-бройлеров, производимых ЗАО «Птицефабрика Роскар» для получения кулинарной продукции безопасной для здоровья человека.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи: совершенствовать технологию производства кулинарной продукции из грудок цыплят-бройлеров, путем замены химических консервантов на экологически чистые растительные экстракты; использовать метод инъектирования солевого раствора с растительным экстрактом внутрь мышечной ткани и внесение его в маринад; провести сравнительный анализ качества экспериментальной продукции с продукцией, полученной по технологии ЗАО «Птицефабрика Роскар».

Объектами исследования являлись тушки цыплят-бройлеров, реализуемых по цене первой категории упитанности; грудки куриные из тушек цыплят; маринад для приготовления кулинарного полуфабриката; кулинарный полуфабрикат ЗАО «Птицефабрика Роскар».

При проведении экспертизы качества сырья и готовой продукции были использованы стандартные методы исследований.

Органолептическая оценка исследуемых образцов цыплят-бройлеров в баллах представлена в таблице 1.

Таблица 1

Органолептическая оценка исследуемого образца цыпленка-бройлера в баллах

Органолептические показатели	Баллы
Внешний вид подкожной и жировой ткани	4,00
Степень снятия оперения	5,00
Состояние и вид кожи	5,00
Мышцы на разрезе	4,00
Консистенция	4,00
Запах	5,00
Итого:	27,00

По физико-химическим показателям в образцах цыплят-бройлеров исследовали массовую долю влаги, белка и жира (табл. 2).

Таблица 2

Физико-химические показатели исследуемых образцов цыплят-бройлеров

Наименование показателя	Значение
Массовая доля влаги, %	54,0
Массовая доля жира, %	19,5
Массовая доля белка, %	23,0

Из таблицы 1 следует, что по органолептическим показателям качество исследуемых образцов цыплят-бройлеров было оценено в 27 баллов, что соответствует требованиям, предъявляемым к цыплятам-бройлерам 1 категории.

Экспериментальный образец маринада, составленный нами, включал (в %): поваренную соль, молотый красный перец, уксус столовый 9 и растительный экстракт, обладающий бактерицидными свойствами, пикантным вкусом и запахом, содержащий комплекс витаминов, ферментов, минеральных веществ и углеводов, белков. Жидкая фритюрная смесь включала: масло подсолнечное рафинированное дезодорированное и пеногаситель Е 900.

Таким образом, технологический процесс производства куриного кулинарного изделия из грудок включает в себя такие же этапы, как и на птицефабрике, но ингредиенты, использованные на различных этапах, принципиально отличаются по своему составу (не имеют химических веществ, в отличие от существующего состава).

Следующий этап работы заключался в сравнительной оценке качества маринованных кулинарных изделий и поведения их в процессе хранения, произведенных по существующей и новой технологии. Для этого нами были изготовлены куриные полоски длиной 12 см, шириной 3 см, которые укладывали в полимерные пакеты по 10 штук и залили маринадом № 1 (существующий) и № 2 (экспериментальный), а затем упаковали в полимерные пакеты. Хранили куриные полоски в течении 72 часов при температуре +1 +4 °С, при этом проводили оценку качества по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям по стандартным методикам на протяжении всего процесса хранения. Качество маринада оценивалось визуально по цвету, запаху и наличию осадка.

Результаты органолептической оценки качества маринованных куриных полосок представлены в таблице 3.

**Изменение органолептических показателей маринованных куриных полосок
в течение 72 часов хранения при температуре +1+4 °С**

Номер образца	Показатели качества	Начало хранения	36 часов	Окончание срока хранения (72 часа)
№1	Внешний вид	5,0	5,0	5,0
	Консистенция	5,0	5,0	5,0
	Запах	5,0	5,0	5,0
№2	Внешний вид	5,0	5,0	5,0
	Консистенция	5,0	5,0	5,0
	Запах	5,0	5,0	5,0

Из таблицы следует, что оба образца на начало и на конец хранения имеют высокие органолептические показатели, сохраняя их на протяжении всего времени хранения. Изменение физико-химических показателей маринованных куриных полосок в процессе хранения приведено в таблице 4.

**Изменение физико-химических показателей маринованных куриных полосок
в процессе хранения**

Номер образца	Показатели качества	Начало хранения	36 часов	Окончание срока хранения (72 часа)
№1	АЛО, мг/г	3,20	3,25	3,15
	Кислотное число, мг/КОН	0,09	0,12	0,10
	Перекисное число, мг/КОН	0,025	0,028	0,028
№2	АЛО, мг/г	2,50	2,40	2,56
	Кислотное число, мг/КОН	0,080	0,081	0,090
	Перекисное число, мг/КОН	0,020	0,022	0,025

Учитывая, что мясо птицы относится к продуктам с высоким содержанием жира, наши исследования были направлены на изучение гидролитических и окислительных процессов экспериментальных образцов куриных полосок. Липиды влияют на технологические свойства и пищевую ценность продуктов. Однако качество куриных продуктов чаще всего понижается в результате порчи липидов, то есть это пороки запаха, вкуса, цвета

продукта, кроме того, она влечет за собой разрушение жизненно необходимых жирных кислот и витаминов. Процессы изменения липидов зависят как от внешних условий, так и от природы жирных кислот, которые входят в их состав. Качество липидов определяли по кислотному и перекисному числам (табл. 4).

Из таблицы 4 видно, что оба образца соответствуют по физико-химическим показателям на протяжении срока хранения нормативной документации и соответствуют показателям свежести.

Образцы № 1 и № 2 исследовали по микробиологическим показателям (количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), бактерии группы кишечной палочки (колиформы), сульфитредуцирующие кластридии, стафилококки, патогенные бактерии, в том числе сальмонеллы, плесени) и показателям безопасности (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, радионуклеиды (цезий-137 и стронций-90)) на начало и конец срока хранения,

В результате проведенного исследования установили, что оба исследуемых образца кулинарной продукции из куриных грудок на всем этапе хранения имели микробиологические показатели и показатели безопасности значительно ниже нормативных данных и признаны безопасными для здоровья человека. Экспериментально установлено, что введенные нами растительные добавки в маринад и инъектируемый раствор не уступают по консервирующему действию и вкусовым свойствам уже существующим химическим веществам, а более того, являются безвредными для здоровья человека, в отличие от химических.

На основании проведенных исследований нами были сделаны следующие выводы:

- анализ отечественной литературы позволил обосновать решение задачи производства и реализации кулинарных изделий из мяса (грудки) цыплят-бройлеров, как продукции полностью готовой к употреблению;
- с целью получения экологически безопасного продукта из мяса цыплят-бройлеров произведено совершенствование технологии производства кулинарной продукции ЗАО «Птицефабрика Роскар» путем замены в рецептуре химических веществ на природные экстракты.
- согласно цели настоящего исследования произведено кулинарное изделие из основной в пищевом отношении части тела цыплят-бройлеров – грудки, обладающей повышенной пищевой ценностью, без химических консервантов и безопасной для здоровья людей

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Поздняковский В.М.* Экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность: Учебно-справочное пособие. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 528 с.

2. *Шевченко В.В., Асфондырова И.В.* Качество и безопасность мясных полуфабрикатов // Инновационные технологии в промышленности – основа повышения качества,

конкурентоспособности и безопасности потребительских товаров: Материалы II Международной (заочной) научно-практической конференции (31 октября 2014 г.) Москва: МРУК, 2014. – С. 468–472.

УДК 664.651

А.А. Шишканов, Г.Е. Рысмухамбетова, Е.Н. Бухарова

Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

РАЗРАБОТКА ХЛЕБА, ОБОГАЩЕННОГО ЙОДОМ

В данной работе мы рассматриваем вопросы рынка хлебобулочных изделий, связанные с употреблением нутриентов, в том числе жизненно необходимых, и решением проблемы их достаточного поступления в организм. Для этого нами разработан функциональный продукт – хлеб, обогащенный йодом. Несмотря на существующие данные о том, что йод улетучивается в процессе термической обработки и хранения, а так же о невозможности достаточного обогащения им продукта, существуют литературные данные и сведения о том, что некоторые биологически связанные формы йода лишены этого недостатка.

Целью данной работы является разработка технологии приготовления хлеба, обогащенного йодом, изучение заданных органолептических, физико-химических, структурно-механических и микробиологических параметров. В процессе разработки изделия нами предложена технология, позволяющая сохранить йод в готовом изделии в количестве, достаточном для того, чтобы отнести продукт к функциональным.

В ходе исследования был проведен анализ рынка хлебобулочных изделий, изучены пищевые, биологические и химические составляющие самых употребляемых изделий хлебобулочной промышленности. Рассмотрен ассортимент представленных изделий, исследована классификация добавок, используемых при производстве хлебобулочных изделий [2, 3].

При анализе пищевой корзины населения [1] Саратовской области было рассчитано среднее количество йода в различных формах связи, употребляемое человеком в год с пищей [7]. В результате нами было определено, что употребление йода в Саратовской области недостаточно, а именно - 43,8 мг в год, при норме – 54,7 мг, что позволяет нам сделать вывод о необходимости дополнительного введения йодсодержащих продуктов в рацион питания.

Как видно, нами было обосновано, что существует недостаток хлебобулочных изделий на рынке Саратова и Саратовской области с достаточным количеством йода, способным покрыть не менее 30 % суточной нормы по-

требления, несмотря на широкий ассортимент хлебобулочных изделий, как наиболее часто употребляемых продуктов в пищу.

Применялись стандартные методы отбора образцов и определения параметров хлебобулочных изделий, регламентируемые ГОСТами и СанПин [4]. В ходе исследований были определены изделия с наилучшими органолептическими показателями.

Изучали влияние водорослей ламинарии на качество изделий из дрожжевого теста. Показано, что хлеб с добавлением водорослей обладал хорошей пористостью, высокой формоустойчивостью по сравнению с контрольными образцами [6]. Кроме того, было подобрано оптимальное количество введения добавки водорослей (12–18 %) в тесто.

Анализ содержания йода [5] в исследуемых изделиях показал, что содержание биологически связанного йода составляет – $60,64 \pm 0,44$ мкг на 100 грамм готового изделия. В ходе работы нами было обосновано, что введение йода в изделие «Хлеб, обогащенный йодом» в связанном виде (в составе водорослей ламинарии) обеспечивает содержание биологически активного вещества йода в количествах, подтверждающих принадлежность данного изделия к продуктам функционального питания. Данное изделие при употреблении в количестве 85 г в день способно обеспечить не менее 30% суточной нормы употребления йода для взрослых от 18 до 35 лет.

Результаты проведенных исследований показывают возможность сохранения йода на требуемом уровне при введении водорослей ламинарии у готовых изделий и достижении оптимальных органолептических и физико-химических свойств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Йододефицитные заболевания. Режим доступа: <http://www.medlinks.ru/article.php?sid=6525>.
2. Факторы формирующие качество и ассортимент хлебобулочных изделий. Режим доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-169399.html>.
3. Хлебобулочные изделия. Рынок хлебобулочных изделий. Режим доступа: http://tvoydohod.ru/tovar_60.html.
4. СанПин 2.3.2.1078-01 «Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».
5. Сборник рецептур кондитерских изделий / А.В. Павлов – М.: Гидрометеиздат, 1998. – 294 с.
6. Методы определения содержания йода в пищевом сырье и продуктах питания., Методический указания к выполнению учебно-исследовательских работ студентами / Составители: Брянская И.В., Лескова С.Ю. – Улан-Удэ.: ВСГТУ, 2006 г. – 31 с.
7. Химический состав и калорийность российских продуктов питания. Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

Г.М. Ястина, С.В. Несмелова

Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ

Проектные решения предприятий индустрии питания разрабатывают как для организации предпринимательской деятельности, так и для выполнения важнейших социально-экономических задач государства – создания необходимых условий для удовлетворения потребностей людей в полноценном питании по месту работы, учебы, жительства и отдыха.

Приоритетная роль питания в поддержании здоровья населения закреплена в Распоряжении Правительства РФ от 01.07.2010 г. «Основы государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 г.».

Необходимыми условиями рационального питания являются рациональная кулинарная обработка продуктов, максимально сохраняющая пищевые вещества, и соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил при изготовлении, хранении и реализации кулинарной продукции.

Эти условия, а также следование принципам НАССР (анализ рисков и критические контрольные точки), требуется учитывать на стадии проектирования предприятий питания.

При разработке проектов предприятий индустрии питания необходимо решить следующие задачи:

- создание оптимальных технических условий для внедрения в производство современных технологий производства кулинарной продукции;
- достижение максимальной производительности труда персонала и сокращение ручного труда на всех стадиях технологического процесса;
- снижение эксплуатационных расходов на производство кулинарной продукции;
- создание оптимальных производственных мощностей в соответствии с заданными объемами выпуска и ассортиментом продукции.

Этого можно добиться только при использовании стандартизированного технологического оборудования, автоматизированного управления технологическими процессами и экологически чистой переработки продуктов или утилизации пищевых отходов при производстве в технологическом процессе.

Наилучшим образом эти вопросы решаются на крупных централизованных производствах с индустриальной технологией (заготовочных предприятиях).

Одним из преимуществ заготовочного предприятия является его многофункциональность. Полуфабрикаты и готовая кулинарная продукция

могут поставляться как в сетевые предприятия (рестораны, кафе, предприятия быстрого обслуживания), построившие свою фабрику-кухню, так и по заказу в другие предприятия общественного питания, в том числе предприятия социальной сферы.

Комплектация технологического оборудования заготовочного предприятия имеет ряд специфических особенностей. Прежде всего, используемая техника должна быть достаточно надежной и иметь запас по мощности относительно расчетной величины, так как от ритмичного функционирования заготовочного предприятия зависит работа большого количества предприятий питания. Как правило, при разработке проектных решений заготовочных предприятий проектировщикам приходится предусматривать установку теплового оборудования зарубежных фирм-производителей, которое позволяет изготавливать кулинарную продукцию в более короткие промежутки времени, чем на отечественном оборудовании. К примеру, только на разогрев до нужной температуры отечественных электрических плит требуется от 40 минут до одного часа. В настоящее время, ввиду значительного повышения тарифов на все виды энергии, вопросам энергосбережения при разработке проектных решений уделяется особое внимание.

В целях энергосбережения необходимо уже при проектировании предусматривать альтернативу питания от электросети. Безусловно, газовое оборудование более сложное в монтаже, но его эксплуатация обходится значительно дешевле в сравнении с электрическими аналогами.

Другие мероприятия, затрагивающие энергопотребление при производстве кулинарной продукции, включают развитие программного обеспечения для одноразовой загрузки технологического оборудования и оборудования длительного действия с автоматическим контролем.

Среди улучшений рабочих характеристик технологического оборудования значительное влияние на потребление энергии оказывают:

Оборудование	Инновации
Микроволновые печи	Пульсация, меняемая производительность, совмещение с конвекционным механизмом, процессы излучения; применяется с пищевыми конвейерами (туннельные печи)
Индукционные нагреватели, галогенные элементы, сенсоры давления	Для ускоренного контролируемого подвода энергии к технологическому оборудованию
Вынужденная конвекция воздуха, сжатый пар	Повышение скорости обработки, турбулентность, пульсации и струйное воздействие, контроль над режимами
Инфракрасные системы	Ярусное размещение нагревательных элементов между полками с продуктами
Жарение под давлением	Совмещенный эффект сжатого пара (сочность продуктов) и высокотемпературного жарения
Управляющие устройства	Твердотельные регуляторы, обеспечивающие более точный контроль температуры, времени, программ

В настоящее время остро стоит вопрос по замещению импортного технологического оборудования отечественным – эффективным, надежным, безопасным, простым в эксплуатации, а также более дешевым, что, в свою очередь, должно значительно снизить стоимость разрабатываемых и предлагаемых заказчикам проектных решений.

Экономичность проектов при их осуществлении во многом определяется рациональным использованием финансовых, трудовых и материальных ресурсов. От проектных решений зависит сметная стоимость, уровень индустриализации и производительность труда в проектируемом предприятии.

Достижению качества технической документации в большой степени способствует применение компьютерной техники и автоматизированных систем проектирования. По форме – это быстрое выполнение самой сложной графики, а по содержанию – возможность анализа многих вариантов объемно-планировочного решения проектируемого предприятия и оперативного расчета сметы.

Термин «качество проекта» определяется в первую очередь, как степень удовлетворения требований заказчика. Причем оценка технического уровня и качества проектов производится по двум основным группам показателей – финансовой и качественной. В первой группе – показатели отдачи капитальных вложений и прибыльности производства с расчетом рыночного спроса продукции и прогноза того, в течение какого периода продукция будет оставаться конкурентоспособной. В группе качественных показателей – важнейшие эксплуатационные характеристики построенного по проекту предприятия питания, а именно, гибкость производства, возможность адаптации к техническим новшествам без радикальной реконструкции в течение первых 6–7 лет работы предприятия.

Качество проекта обязательно увязывается с внедрением энергосберегающей технологии. По этой причине в некоторых странах проект не считается эффективным, если он не предусматривает снижение потребления энергии более чем на 4 % по сравнению с действующими предприятиями.

Таким образом, качество проектов означает максимальный учет новейших достижений науки и техники с тем, чтобы новые и реконструируемые предприятия индустрии питания к моменту их ввода в действие были технически передовыми и имели высокие технико-экономические показатели.

Для фабрик – заготовочных по производству кулинарной продукции основными технико-экономическими показателями являются:

- мощность, общая площадь здания, строительный объем;
- удельный расход энергоресурсов на единицу мощности (воды, топлива, тепла, электроэнергии);
- ресурсы на эксплуатационные нужды: расход воды, топлива, тепла, потребная электрическая мощность;
- общая стоимость строительства предприятия, стоимость единицы мощности, продолжительность строительства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Учебник ресторатора: проектирование, оборудование, дизайн / Костас Катсигрис, Крис Томас; пер. с англ. Прокофьев С.В. – М.: ООО «Издательский дом «Ресторанные ведомости», 2008. – 576 с.
2. *Хозяев И.А.* Проектирование технологического оборудования пищевых производств: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – 272 с.

Содержание

<i>Аксенова К.Н., Патиева А.М., Прищепина Т.С., Мануйлова Т.П.</i> Технологические свойства мяса нутрий.....	3
<i>Алехина Н.Н., Пономарева Е.И., Смирнова О.В., Сергиенко В.Н.</i> Замороженные полуфабрикаты – перспективный сегмент рынка хлебобулочных изделий..	7
<i>Газизулина Н.А., Базарнова Ю.Г.</i> Разработка рецептурных композиций охлажденных и замороженных плодово-ягодных желейных десертов.....	9
<i>Баранец С.Ю., Костината Н.Г.</i> Обоснование и разработка технологии пудинга из круп для социального питания.....	14
<i>Барсуков А.В., Панкина И.А.</i> Исследование физико-химических свойств красной чечевицы для создания функциональных пищевых продуктов.....	19
<i>Барсукова Н.В., Котова Н.П.</i> Научно-технический прогресс в организации обслуживания потребителей на предприятиях индустрии питания	21
<i>Бидюк Д.О., Шильман Л.З., Перцевой Ф.В., Гурский П.В., Шакула А.А.</i> Обоснование способа и технологических режимов удаления семенной оболочки ядра подсолнечника	25
<i>Бидюк Д.О., Шильман Л.З., Перцевой Ф.В., Гурский П.В., Дмитриевский Д.И.</i> Исследование влияния технологических факторов на снижение содержания фенольных соединений в ядре подсолнечникового семени	32
<i>Блинникова О.М., Новикова И.М., Елисеева Л.Г.</i> Оценка качества ягод земляники садовой обогащенной йодом	40
<i>Блинова О.А., Праздничкова Н.В., Макушин А.Н., Троц А.П.</i> Безопасность и качество консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста .	45
<i>Бобракова Л.А., Родина Н.Д., Мамаев А.В., Сергеева Е.Ю., Асатрян А.К.</i> Оптимизация функциональных свойств домашнего сыра при использовании ягодных соков	51
<i>Борисевская А.С., Мгбришвили И.В.</i> Разработка запеченных изделий из свинины с добавлением льняной муки и горчицы	54
<i>Бороздина А.В., Бурякова О.А.</i> Современная технология хлебобулочных изделий из замороженных полуфабрикатов	57
<i>Боярскова С.В., Нелепов Ю.Н., Карпенко Е.В.</i> Эффективность применения функционального рассола при производстве копчено-вареных изделий	61
<i>Бурова Т.Е., Блаженкова Ю.В.</i> Оценка остаточного содержания нитрита натрия в фаршевых мясных изделиях	64
<i>Василевский Д.Н., Мамаев А.В., Родина Н.Д., Сергеева Е.Ю., Меркулова А.А.</i> Влияние концентрата молочного белка на деформацию и выход сыра «Клинковский»	71
<i>Вахитов М.Р., Хакимова Е.Г., Багаева К.А., Шайдуллина А.С., Ефремов Б.А.</i> Очистка сточных вод при утилизации барды	73
<i>Величко В.А.</i> Качество и безопасность мяса свиней разных генотипов импортной селекции	76
<i>Виноградова В.А., Симакова И.В., Васильев А.А.</i> Исследование возможности использования ленского осетра, обогащенного йодом для коррекции йододефицита у детей с синдромом Дауна	80
<i>Воронцова М.Л., Кролевец А.А., Богачев И.А.</i> Наноструктурированный ресвератрол – основа для продуктов функционального питания специального назначения	85

<i>Зубов С.С., Шустов Е.А., Гиро Т.М.</i> Использование малоценных субпродуктов в производстве изделий для профилактики дисмикроэлементоза	88
<i>Головцова С.П., Селезнева Е.А., Мартынов А.А.</i> Разработка технологии производства вареных колбас функционального назначения с добавлением рафината нутового	91
<i>Горбунова Н.В., Евтеев А.В., Банникова А.В.</i> Вязко-эластичные свойства гидрогелей альгината в зависимости от условий среды для доставки микрокапсулированных эссенциальных нутриентов	94
<i>Григорьева Р.З., Мотырева О.Г., Карстен А.Е.</i> Маркетинговые исследования как обоснование разработки рецептур блюд специализированного назначения	98
<i>Гурский П.В., Перцевой Н.Ф., Шильман Л.З., Перцевой Ф.В.</i> Обоснование выбора студнеобразователя для продукта сырного на основе творога	106
<i>Евтухова О.М., Кольман О.Я., Никулина Е.О., Сергуничева Е.М.</i> Использование быстровозводимых блочно-модульных конструкций при строительстве столовых вахтовых поселков	111
<i>Ефремкина Н.В., Ушакова Ю.В., Рысмухамбетова Г.Е.</i> Разработка соуса молочного сладкого лечебно диетического назначения	115
<i>Зубарь А.А., Селезнева Е.А., Мгебришвили И.В.</i> Производство консервированных паштетов для детей от трех лет «Курочка с морковью»	118
<i>Иванченко О.Б., Хвостовская Д.М.</i> Использование имбиря в технологии напитков брожения	120
<i>Извекова Е.В., Зубцов Ю.Н., Меркулова Е.Г., Ладнова О.Л.</i> Проблемы питания кормящих женщин г. Орла	123
<i>Карабалина Н.А., Симакова И.В.</i> Совершенствование технологических подходов к производству рыбной продукции для стабилизации показателей безопасности на этапе хранения	126
<i>Карпова А.В., Мамаев А.В., Сучкова Т.Н.</i> Разработка технологии мясных обогащенных паштетов с использованием растительного сырья	134
<i>Клюкина О.Н., Кодацкий Ю.А., Неповинных Н.В., Птичкина Н.М., Yeganehzad S., Kadkhodae R.</i> Практическое применение некрахмальных полисахаридов при изготовлении кондитерских изделий	136
<i>Кобзева С.Ю., Жмурина Н.Д., Хмелевской А.С.</i> Подготовка порошка ламинарии для йодированной кулинарной продукции функционального назначения	139
<i>Кожевникова О.Н., Барыбина Л.И., Куликова В.В., Оботурова Н.П., Смолко Е.В., Сулиз А.С.</i> Масляные экстракты трав как биопротекторы микробной порчи печеночных паштетов	142
<i>Колесник Л.С., Мамаев А.В., Сучкова Т.Н.</i> Разработка технологии вареных колбасных изделий функционального назначения с использованием резистентного крахмала	145
<i>Кондранина Т.А.</i> Разработка технологии плодовоощного мусса функционального назначения	148
<i>Кондратенко Е.П., Егушова Е.А.</i> Оценка качества зерна раннеспелых сортов пшеницы, выращенных в лесостепи Кемеровской области	150
<i>Коновалова А.С., Гелунова О.Б.</i> Колбаски полукопченые функциональной направленности	155
<i>Корниенко Е.В., Абаилдина М.Ш., Курченкова О.Р.</i> Дегустационная оценка и исследование некоторых физико-химических свойств вареных колбас	158
<i>Коростелева Л.А.</i> Влияние различных видов обработки на качество соевого сыра тофу	160
<i>Коростелева Л.А.</i> Качество шейки копчено-вареной выработанной с применением пищевых добавок	166

<i>Коростелева Л.А., Кострикин М.А.</i> Влияние различных маринадов на качество полуфабриката из свинины.....	171
<i>Коротышева Л.Б., Пилипенко Т.В.</i> Установление сроков годности новых видов творожных изделий.....	176
<i>Кошель Е.Ю., Обозная М.В., Шильман Л.З., Перцевой Ф.В., Дмитриевский Д.И.</i> Изменение температуры плавления в начинках для вафельных изделий....	179
<i>Крапива Т.В., Щербакова Т.А.</i> Модификация методики оценки конкурентоспособности для предприятий индустрии питания.....	184
<i>Крапивницкая И.А., Оболкина В.И., Йовбак У.С., Шильман Л.З., Перцевой Ф.В.</i> Отделочные полуфабрикаты с железной структурой на основе пектинсодержащих морковного и морковно-яблочного пюре	190
<i>Кролевец А.А., Мячикова Н.И., Жданова О.В., Богачев И.А.</i> Архитектура наноструктурированного L-аргинина и его применение в гериатрических функциональных продуктах питания	194
<i>Кролевец А.А., Мячикова Н.И., Хаит Е.А., Андреенков В.С.</i> Свойства наноструктурированного креатин гидрата для создания функциональных продуктов питания для спортсменов	197
<i>Куткина М.Н., Елисеева С.А., Налимова О.С.</i> Комплексный подход к изучению кулинарного наследия.....	200
<i>Куткина М.Н., Клюквин К.Д., Иолян Г.Д.</i> Анализ кулинарных трудов Игнатия Радецкого.....	208
<i>Левашов Р.Р., Данилова А.В., Мингалеева З.Ш.</i> Влияние функциональной добавки на качество булочного изделия.....	213
<i>Лесниченко А.С., Мгебришвили И.В.</i> Производствопельменей с использованием растительного регионального сырья.....	215
<i>Линич Е.П., Барсукова Н.В.</i> К вопросу об организации питания учащихся в общеобразовательных учреждениях	217
<i>Ерисанова О.Е., Лифанова С.П., Гуляева Л.Ю.</i> Обогащение яичной продукции, методом включения биологически активной добавки в рационы кур	224
<i>Макарова А.Н., Симакова И.В.</i> Проблемы безопасности индустриально производимой снековой продукции и мучных кондитерских изделий	232
<i>Макушин А.Н., Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Троц А.П.</i> Качество клубники быстрозамороженной, реализуемой в торговых предприятиях г.о. Кинель Самарской области.....	236
<i>Мамонтова С.Н., Ибрагимова И.Е.</i> Расширение ассортимента рыбных полуфабрикатов при использовании региональной сырьевой базы.....	245
<i>Мартынов А.А., Шинкарева С.В., Головцова С.П.</i> Разработка технологии сырокопченых колбас функционального назначения.....	253
<i>Масалова В.В., Оботурова Н.П., Барыбина Л.И., Гежина А.Н., Ярош Т.В.</i> Влияние температурного нагрева на функционально-технологические свойства мучной безглютеновой смеси для модельных тестовых систем	257
<i>Матвеева В.А., Супрунова И.А., Шульгина Л.В.</i> Биокрипсы из морских гидробионтов как продукт специализированного назначения.....	263
<i>Меркулова Т.Н., Манукян А.Ф.</i> Безопасность и качество продовольственного сырья и пищевой продукции.....	267
<i>Меркулова Т.Н., Ерошова Е.С.</i> Использование метода Крамера в MS Excel при составлении рационов диетического питания.....	270
<i>Меркулова Т.Н., Кутумов Д.А.</i> Функциональное питание, как средство для поддержания или восстановления здоровья.....	274
<i>Насонова О.С.</i> Производство желирующего сахара как одно из инновационных направлений в свеклосахарном производстве.....	276

<i>Насырова Ю.Г., Киселева М.Ю.</i> Потребительские свойства и экспертиза качества масла подсолнечного.....	279
<i>Никитина Т.А., Клюкина О.Н., Птичкина Н.М.</i> Анализ пищевой ценности аналога итальянского десерта тирамису для людей с различными заболеваниями.	284
<i>Никонова О.А., Нелепов Ю.Н., Селезнева Е.А.</i> Изучение эффективности добавления тыквенного масла при производстве паштетных консервов из субпродуктов для функционального питания	288
<i>Нилова Л.П., Скутина Е.А., Малютенкова С.М.</i> Сливочное масло с вкусовыми компонентами: качество и стойкость при хранении.....	293
<i>Носкова Е.А., Родина Н.Д., Мамаев А.В., Лещуков К.А., Сергеева Е.Ю.</i> Декоративные цветы в технологии молочного десерта.....	297
<i>Носкова В.И., Неронова Е.Ю., Новокишанова А.Л., Полянская И.С.</i> Применение квазикапсулирования пробиотических культур при производстве функциональных продуктов питания.....	299
<i>Нугманов А.Х.-Х.</i> Модифицированные условные обозначения процессоров для описания технологии общественного питания.....	302
<i>Обозная М.В., Перцевой Ф.В., Шильман Л.З.</i> Перспективы применения растительных белковых концентратов масличных культур в кондитерской отрасли	307
<i>Обозная М.В., Перцевой Ф.В., Шильман Л.З., Любенко Г.Д.</i> Научное обоснование механизма образования структуры термостойкой молокосодержащей начинки замороженной.....	313
<i>Обозная М.В., Перцевой Ф.В., Шильман Л.З., Любенко Г.Д., Дмитриевский Д.И.</i> Исследование влияния растительно-белковых компонентов на структурно-механические свойства термостойкой молокосодержащей начинки.....	322
<i>Обозная М.В., Кошель Е.Ю., Перцевой Ф. В., Шильман Л.З.</i> Изменение термостойкости в начинках с растительно-белковыми концентратами для вафельных изделий.....	327
<i>Панкина И.А., Борисова Л.М.</i> Разработка рецептур комбинированных кулинарных изделий на основе зерна люпина.....	331
<i>Перепёлкина Я.Ю., Болтенко Ю.А.</i> Товароведная характеристика и оценка качества питьевого молока.....	335
<i>Перцевой Н.Ф., Шильман Л.З., Перцевой Ф.В., Гурский П.В.</i> Термогравиметрический анализ изменения массы продукта структурированного на основе творога при плавлении.....	340
<i>Пономарева Е.И., Лукина С.И., Одинцова А.В., Зубкова Е.В.</i> Изучение влияния обогатителей на антиоксидантную активность хлебобулочных изделий.....	346
<i>Праздничкова Н.В., Блинова О.А., Троц А.П., Макушин А.Н.</i> Качество драже реализуемого в торговых предприятиях г. Кинель Самарской области.....	349
<i>Прищепина Т.С., Аксенова К.Н., Мануйлова Т.П., Патиева А.М.</i> Изучение технологических свойств и качественных показателей мяса уток пекинской и мускусной пород.....	355
<i>Разумова Л.С., Евтеев А.В., Банникова А.В.</i> Структурно-механические свойства композитных материалов для контролируемой доставки биологически ценных компонентов.....	359
<i>Родина Е.Б., Мамаев А.В., Родина Н.Д., Сергеева Е.Ю., Лещуков К.А., Паничев А.В.</i> Изучение органолептических и физико-химических показателей в процессе хранения сметанного десерта.....	362
<i>Рудик Ф.Я., Семилет Н.А., Шильдяева А.С., Земскова А.А., Тулиева М.С.</i> Повышение эффективности распределения звуковых волн вибраций в установках для очистки жидких сред.....	364

<i>Рыбкина Е.Д., Баженова И.А.</i> Разработка рецептур молочных йогуртов с наполнителями из клюквы и черноплодной рябины.....	368
<i>Самышин А.В.</i> Воспитание в вузе	371
<i>Сергеев Д.В., Родина Н.Д., Мамаев А.В., Сергеева Е.Ю., Леушков К.А., Изотов В.В.</i> Влияние цветочной пыльцы на химический состав сырного крема	373
<i>Симаков А.Н., Симакова И.В.</i> Исследование спектральных характеристик листьев серебряного (белого) чая с целью идентификации товарного сорта ...	376
<i>Скрипникова Д.П., Леушков К.А., Мамаев А.В.</i> Влияние порошка плодов шиповника на химический состав и выход мясорастительных паштетов.....	382
<i>Смирнова Т.А., Пахно И.А.</i> Оценка показателей качества сыро-копченого и варено-копченого бекона, реализуемого в гипермаркете «Магнит ЗАО «Тандер» города Набережные Челны	386
<i>Смирнова Т.А., Мерзлякова Ю.А.</i> Технология производства йогурта густого с фруктово-ягодными наполнителями.....	393
<i>Стрельченко А.Д.</i> Перспективы рационального использования вторичных куриных продуктов убоя в производстве готовых полуфабрикатов.....	399
<i>Стрижевская В.Н., Мирзаянова Е.П., Симакова И.В.</i> Основы методологического подхода к созданию новых пищевых продуктов	402
<i>Табакаева О.В., Табакаев А.В., Лукошко В.Г.</i> Подходы к созданию новых масложировых эмульсионных продуктов на основе морского сырья.....	405
<i>Табакаева О.В., Табакаев А.В., Лысенко Т.Е.</i> Исследование биологической ценности мягких частей двустворчатого моллюска <i>Anadara broughtoni</i>	408
<i>Тефилова С.Н., Никитин И.А., Аллилуева Н.М.</i> Продукты переработки калины обыкновенной в технологиях пищевых продуктов функционального назначения.	411
<i>Толпекин С.А., Кузьмина С.П., Сысоев В.Н., Буданова Н.О.</i> Влияние комплексной добавки «промил-желе 80» на качество зельца из свинины.....	414
<i>Флоринская Е.Э., Старостенко И.Э.</i> Анализ безопасности и качества маринованных грибов, реализуемых в Санкт-Петербурге.....	419
<i>Фоменко О.С.</i> Оценка безопасности потребления мясодержащих полуфабрикатов с добавками.....	425
<i>Хакимова Е.Г., Вахитов М.Р., Петухова З.А., Уриев А.А., Докучаева И.С.</i> Об опасности радиационной обработки пищевых продуктов.....	429
<i>Ховрин А.Е., Ключкина О.Н., Птичкина Н.М.</i> Разработка технологии и рецептур мясодержащих замороженных полуфабрикатов с добавкой из растительного сырья местного происхождения.....	432
<i>Чернова Е.В., Гущина М.Д.</i> Анализ готовности предприятий общественного питания к проведению проверок Роспотребнадзора на примере кулинарного цеха супермаркета.....	434
<i>Шалапугина Н.В., Киселева И.С.</i> Введение стевии в молочные и мясные продукты	443
<i>Шарафутдинова Д.Р.</i> Питание как фактор формирования здоровья и работоспособности студентов	446
<i>Шевченко А.И., Базарнова Ю.Г., Баженова И.А.</i> Разработка рецептур криостабильных плодово-ягодных начинок для замороженных тестовых полуфабрикатов	449
<i>Шевченко В.В., Асфондьярова И.В.</i> Качество и безопасность мяса птицы	453
<i>Шишканов А.А., Рысмухамбетова Г.Е., Бухарова Е.Н.</i> Разработка хлеба, обогащенного йодом	459
<i>Ястина Г.М., Несмелова С.В.</i> Повышение качества проектных решений предприятий индустрии питания	461

Научное издание

ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОДУКТЫ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ

**Материалы IX Международной
научно-практической конференции,
посвященной 20-летию специальности
«Технология продукции и организация
общественного питания»**

Электронное издание

Сдано в набор 10.11.15. Подписано в печать 19.11.15.

Формат 60×84 1¹/₁₆.

Усл. печ листы 26,99

Гарнитура Times New Roman.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
410012, Саратов, Театральная пл., 1.