

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК»

Департамент сельского хозяйства Орловской области

Некоммерческое Партнерство
«Орловская гильдия пекарей и кондитеров»

Ассоциация сельхозтоваропроизводителей, предприятий
пищеперерабатывающих производств и торговли –
«Орловское качество».

ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ-2014

МАТЕРИАЛЫ

Всероссийской научно-практической конференции

31 октября 2014 г., г. Орел

Орел 2014

УДК 664 + 60] (062)
ББК 36.80-9я 431+36.80-я 431

З-46 **Здоровье человека и экологически чистые продукты питания-2014:** материалы Всероссийской научно-практической конференции (31 октября 2014г., г. Орел), Госуниверситет – УНПК. – Орел: Госуниверситет – УНПК, 2014. – 460 с.

ISBN 978-5-93932-787-9

Представлены результаты исследований по различным вопросам инновационных технологий продуктов питания, биотехнологии и нанобиотехнологии, экологии, составленные по материалам Всероссийской научно-практической конференции «Здоровье человека и экологически чистые продукты питания-2014». Предназначены для научных работников, докторантов, аспирантов, преподавателей, студентов, а также для всех интересующихся инновационными технологиями продуктов питания, биотехнологией и нанобиотехнологией.

УДК 664 + 60] (062)
ББК ББК 36.80-9я 431+36.80-я 431

ISBN 978-5-93932-787-9

©Госуниверситет – УНПК
© Коллектив авторов, 2014

Здоровье человека и экологически чистые продукты питания-2014

Редколлегия:

Бычкова Татьяна Сергеевна,

к.т.н., декан факультета «Пищевой биотехнологии и товароведения».

Кузнецова Елена Анатольевна,

д.т.н., доцент, зав. кафедрой «Химия и биотехнология».

Евдокимова Оксана Валерьевна,

д.т.н., доцент, зав. кафедрой «Технология и товароведение продуктов питания».

Корячкина Светлана Яковлевна,

д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Технология хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства».

Артёмова Елена Николаевна,

д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Технология и организация питания, гостиничного хозяйства и туризма».

ОРГАНИЗАТОРЫ

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК»

Департамент сельского хозяйства Орловской области

Некоммерческое Партнерство

«Орловская гильдия пекарей и кондитеров»

Ассоциация сельхозтоваропроизводителей, предприятий
пищеперерабатывающих производств и торговли –

«Орловское качество».

НАУЧНЫЕ СЕКЦИИ

1. Инновационные технологии продуктов питания.
2. Биотехнологии и нанобиотехнологии.

Содержание

	Стр
Алиева О.Ю., Евдокимова О.В. Анализ рынка травяных чаев в России	10
Евдокимова О.В., Антохина Е.А. Обзор российского рынка кофе	17
Ваганов Е.Г., Тихонов С.Л., Сазонова Д. Применение посолочных рассолов на основе электроактивированной воды в технологии производства мясопродуктов	21
Евдокимов Н.С. Характеристика рынка кисломолочных продуктов	26
Курнакова О.Л., Евдокимова О.В. Обоснование количества внесения пищевого обогатителя и сиропов в йогурт	31
Лукашова А.И., Полякова Е.Д. состояние и перспективы развития потребительского рынка диетических замороженных плодово – ягодных полуфабрикатов	37
Малишевский А.А., Тихонова Н.В., Сазонова Д. Потребительский рынок продуктов специализированного назначения	41
Евдокимова О.В. Методология создания продуктов нового поколения	51
Нилова Л.П., Выговтов А.А., Веряскина А.С. Влияние фруктово-ягодных наполнителей на антиоксидантные свойства йогуртов	58
Серегина Н.В., Еремина О.Ю. Творожные продукты с добавлением вторичных ресурсов солодового производства	63
Симоненкова А.П., Чеснокова А.В. Оценка качества мороженого обогащенного купажируемыми пюре-полуфабрикатами	70
Симоненкова А.П. Взбитый плавленый сырный продукт	77
Блинкова Т.М., Полякова Е.Д., Иванова Т.Н. Оптимизация рецептуры диетического пюре диабетического назначения	81
Богданова О.А., Иванова Т.Н. Формирование потребительских свойств плодово-ягодных напитков на основе выжимок малины, черной и красной смородины	88
Белявская И. Г., Богатырева Т.Г., Толмачева И.П., Кортнева М.Р., Андрияшкина А.А. Обоснование использования лактата кальция в хлебопекарном производстве	91
Орлова И.В., Иванова Т.Н. Оптимизация композиционного состава сокосодержащих напитков	97

Зайцева Е.А, Лунева О.Н Инновационные технология новых видов пищевых концентратов	101
Лунева О.Н., Зайцева Е.А., Глушкова П.М. Функциональные молочные продукты для беременных женщин	104
Толкунова Н.Н. Влияние КМАФАнМ и температуры хранения вареных колбасных изделий на сроки их годности	107
Толкунова Н.Н. Использование оболочек с антимикробным покрытием в мясной промышленности	111
Филина М.А., Черепнина Л.В. Совершенствование технологии зернового хлеба	115
Алехина Н.Н., Юнаковская Ю.В. Инновационная технология хлеба с целым зерном ржи	119
Алехина Н.Н., Пономарева Е.И., Бакаева И.А. Хлебобулочные изделия на основе густой закваски из биоактивированного зерна пшеницы	123
Артемова Е.Н., Воронина А.В. Кулинарные фестивали как форма продвижения здорового питания и образа жизни	128
Афонсенко К.В., Панкратов Г.Н. Разработка смеси хлопьев быстрого приготовления с использованием ржи.	133
Балуян Х.А., Малкина В.Д., Жиркова Е.В. Влияние функциональных ингредиентов на свойства зерновых экструдатов	139
Белкина Н.Ю., Заикина М.А. Разработка рецептур печеночно-растительных паштетов	143
Белокурова Е.В., Кузнецова М.А., Курова М.А. Разработка технологии производства ржано-пшеничного хлеба «Солнышко» с внесением муки из семян тыквы	147
Березина Н. А., Колесникова Н.А. Исследование функционально-технологических свойств мучных смесей с пищевыми волокнами сахарной свеклы	152
Березина Н.А., Тарасова А.В. Исследование влияния пищевых волокон сахарной свеклы на качество хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки	157
Власова К.В. Исследование белкового состава семян бахчевых	163
Волкова Е.С. Новые технологии производства пищевых продуктов с использованием нетрадиционных сырьевых компонентов	165

Воронина М.С., Макарова Н.В. Анализ химического состава и антиоксидантной активности продуктов переработки черной смородины	169
Гращенков Д.В. Инновационные подходы к разработке технической документации на продукцию в общественном питании	173
Рылкова А.С. Изучение антимикробных свойств вытяжки, полученной из каллусной ткани картофеля	176
Селифонова Н.А., Шуваева Е.Г., Кузнецова Е.А. Разработка технологии хлеба ржано-пшеничного «Загадка»	179
Давыдова О.В. Организация питания пожилых людей в геронтологических центрах	181
Дерканосова Н.М., Гинс В.К., Гинс М.С., Лупанова О.А., Андропова И.И. Исследование сохраняемости красителей из амаранта	187
Догаева Л.А., Пехтерева Н.Т. Функциональные безалкогольные напитки на растительном сырье	192
Енютина А.В., Заикина М.А. Разработка рецептуры хлеба пшеничного, обогащенного тыквенным пюре и молотой скорлупой перепелиных яиц	197
Магомедов Г.О., Шевякова Т.А., Журавлев А.А., Плотникова И.В., Ерофеева М.А. Мягкие вафли на основе безглютеновой муки	201
Жиркова Е.В., Мартиросян В.В. Повышение пищевой безопасности экструдатов зерна кукурузы	205
Жугина А.Е., Осипова Г.А., Терещенкова О.В. Использование свежесжатого и консервированного картофельного сока в макаронном производстве	210
Журавлев А.А., Лобосова Л.А., Журахова С.Н., Хрипушина А.С. Энергия активации вязкого течения жележных масс на пектине	216
Пономарева Е.И., Застрогина Н.М., Кустов В.Ю. Изучение свойств порошка из боярышника, полученного методом дезинтерационного помола	220
Магомедов Г.О., Зацепилина Н. П., Лыгин В.В. Совершенствование технологии хлебобулочных изделий функционального назначения	224
Зацепилина Н.П., Лыгин В.В. Использование перспективных растительных обогатителей в хлебе для школьного питания	226
Кабанова Т.В., Корячкина С.Я. Совершенствование технологии бисквитных полуфабрикатов	227
Казаков А.В., Фирсова Ю.А. Способ производства сывороточного напитка в ассортименте	232

Бронникова Т.В., Корячкина С.Я. Разработка технологии зернового хлеба на основе ячменя	238
Алексеева Т.В., Калгина Ю.О., Зяблов М.М., Веснина А.А., Лашина Е.Ю. Разработка рецептур мучных кулинарных изделий с применением фракций переработки низкомасличного зернового сырья	245
Колесникова И.А., Тапешкина С.А. Инновации в сфере услуг общественного питания	247
Паненкова А.С., Заболотский А.И., Макогон Д.А., Винокуров А.Ю. Новый подход к ацетилованию крахмалов в водной суспензии	250
Крюкова Е.В. Применение полбяной муки в рецептуре сдобного печенья	257
Белокурова Е.В., Курова М.А., Кузнецова М.А. Влияние продукта переработки чужбы на физико-химические показатели качества пшеничного теста	261
Немцова М.Н., Лазарева Т.Н. Пути повышения антиоксидантной активности пряников	263
Лесникова Н.А., Заворохина Н.В. Перспективы использования пшеничной муки в производстве бисквитного полуфабриката	268
Коломникова Я.П., Литвинова Е.В. Применение нетрадиционного растительного сырья в технологии ржано-пшеничного хлеба	272
Лукина С.И., Журавлев А.А., Вавилова А.А. Нетрадиционные виды муки в технологии коржиков	277
Малютина Т.Н., Лобосова Л.А. О приоритетных задачах развития хлебопекарной, макаронной и кондитерской промышленности в рамках решения проблемы продовольственной безопасности	281
Корячкина С.Я., Микаелян А.В. Способы повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий	287
Митрохина Н.С. Использование нетрадиционного сырья для повышения качества бисквитных эмульсий с функциональными свойствами	294
Мысаков Д.С., Чугунова О.В., Школьникова М.Н. Физические свойства альтернативных видов муки и их влияние на качество теста для мучных кондитерских изделий	299
Алексеева Т.В., Калгина Ю.О., Науменко В.Б., Маликова Т.П., Фоломеева Е.В. Разработка ассортимента функциональных мясорастительных продуктов с использованием низкомасличного растительного сырья	304
Немова Е.С. Маркетинговые исследования как основа создания новых концепций в сфере питания	306

Новицкая Е.А. Овсяная мука в технологии песочного полуфабриката	310
Носикова Н.Ю., Малкина В.Д. Применение янтарной кислоты для профилактических хлебобулочных изделий	314
Огорокова А.Г., Заикина М.А. Разработка ржаного заварного хлеба с добавлением растительных ингредиентов	317
Панкратьева Н.А., Шевченко Н.С. Снижение калорийности мучных кондитерских изделий	322
Магомедов Г.О., Плотникова И.В., Магомедов М.Г., Шевякова Т.А., Семушева А.В., Панарина М.А. Качество карамельных начинок на основе свекловичных полуфабрикатов	327
Пригарина О.М., Пряжникова О. Теоретическое обоснование перспективности применения репы в производстве мягкого мороженого	333
Пригарина О.М., Нестерова О. Обоснование перспективности использования брюквы в инновационных технологиях творожных изделий	339
Родионова Н.С., Попов Е.С., Фомичева А.В., Радченко А.Ю. Исследование процесса стабилизации свойств жмыха зародышей пшеницы	344
Тапешкина С.А., Колесникова И.А. Инновационные технологии в ресторанном бизнесе	350
Устинова И.Н., Заикина М.А. Разработка и исследование качества хлеба пшеничного, обогащенного растительными ингредиентами	356
Ушакова С.Г. Кукурузная мука перспективное сырье в технологии заварного полуфабриката	360
Чвякина Т.В., Чвякин А.Б. Целесообразность использования овсяной муки и чечевицы в рецептуре продуктов функционального питания с взбитой структурой	366
Чукалкин Е.А., Чугунова О.В. Основные факторы формирующие экологически неблагоприятную обстановку в УрФО и Свердловской области	369
Заварохина Н.В., Чугунова О.В., Гращенков Д.В. Дегустационный анализ и его значение в оценке качества и безопасности продукции общественного питания	376
Шаповалов К.Н., Пехтерева Н.Т. Разработка биотехнологии получения полуфабрикатов функциональной направленности из винограда местных сортов	382
Тихонова А.С., Марченкова И.А. Обогащение желейного мармелада пищевыми волокнами	388

Тарасова А.А., Марченкова И.А. Применение овсяной муки при выработке хлебобулочных изделий	393
Баюршина Т.Л., Кутина Е.Н. Использование соевого текстурата в производстве мучных кондитерских изделий	399
Магомедов Г.О., Межова Т.Н. Натуральные источники антиоксидантов в технологии хлебобулочных изделий	404
Лемешова Е.С., Бычкова Т.С. Принципы проектирования пищевых продуктов	405
Мясищева Н.В. Применение ягод черной смородины новых сортов в технологии функциональных жележных продуктов	410
Петрыкина Ю.Д., Гулова Т.И., Гусева Т.И. Использование цитрусового пектина в производстве хлеба	415
Зыкова Е.М., Бычкова Т.С. Современное состояние предприятий быстрого питания города Орла	419
Романова Е.В. Новейшие технические разработки в общественном питании	422
Белокурова Е.В., Солохин С.А. Разработка технологии сдобных булочных изделий с внесением каши из пшенной крупы	425
Зыкова Е.М., Лемешова Е.С., Бычкова Т.С. Порядок проведения маркетинговых исследований рынка общественного питания	431
Феоктистов П.И. Роль маркетинга в разработке новых пищевых продуктов	437
Климова Е.В., Давыдова Н.С., Усенкова Е.С. Обоснование использования нетрадиционного растительного сырья для получения биологически активных веществ	442
Климова Е.В., Прядко А.С. Разработка технологии и исследование качества вина из винограда сорта «Изабелла», произрастающего в Орловской области	446
Рябыкина И.А. Причины загрязнения атмосферы	452
Алешкин К.И. Применение сорбционных свойств цеолита для водоподготовки пищевых производств	454
Глебова Н.В., Мухина Н.В. Обоснование необходимости продвижения на потребительский рынок инновационных пищевых продуктов	457

АНАЛИЗ РЫНКА ТРАВЯНЫХ ЧАЕВ В РОССИИ

Алиева О.Ю., Евдокимова О.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: рынок, анализ, травяной чай, БАД, фиточай

Объем российского рынка чая в последние несколько лет практически не меняется, тем не менее игроки считают рынок динамично растущим. Динамика обусловлена ростом цен на чайное сырье, развитием премиального сегмента и пищевых продуктов – специальных и нетрадиционных чаев, а также активным ростом пакетированного чая.

В сравнении с 2003-2005 г. сегмент травяных чаев увеличился в 2 раза. В период с марта 2006 г. по март 2007 г. данный сегмент вырос на 47% в стоимостном и на 52% в натуральном выражении.

Этому процессу способствует и активная популяризация здорового образа жизни: с ростом доходов, население все большее внимание уделяет своему здоровью, и распространяющаяся мода на здоровое питание.

Но решающим фактором роста в данном случае является относительная новизна продукта и большое количество различных вкусов и ароматов, предлагаемых производителями. Потребителей в травяных чаях привлекает не столько ассоциации со здоровьем, сколько новизна, необычность и огромное многообразие вкусов таких напитков.

По структуре продаж различных видов чая в рассматриваемых городах наблюдается следующая ситуация, которая характеризуется абсолютным преобладанием традиционного черного чая. Черный чай является наиболее привычным продуктом данной категории для отечественного потребителя – в настоящее время в натуральном выражении ему принадлежит около 90% чайного рынка городов, охваченных исследованием (рис. 1). Достаточно стабильную, хотя пока и сравнительно скромную нишу на

рынке заняли зеленый и ароматизированный чай – в марте-апреле 2006 года на их долю приходилось около 15% объема продаж в исследуемых городах. Еще более скромное место на рынке принадлежит травяному чаю, доля которого в общем объеме продаж категории в марте-апреле 2006 года составляла 1%.

Интерес к травяному чаю со стороны потребителей позволяет производителям удерживать цены на достаточно высоком уровне. Так емкость данного сегмента в стоимостном выражении (3,2%) вдвое превышает емкость сегмента в натуральных показателях (1,6%). Это указывает на значительно более высокую среднюю цену покупки травяного чая по сравнению с другими видами чая. Средняя цена покупки травяного чая вдвое превышает среднюю цену покупки других видов чая.

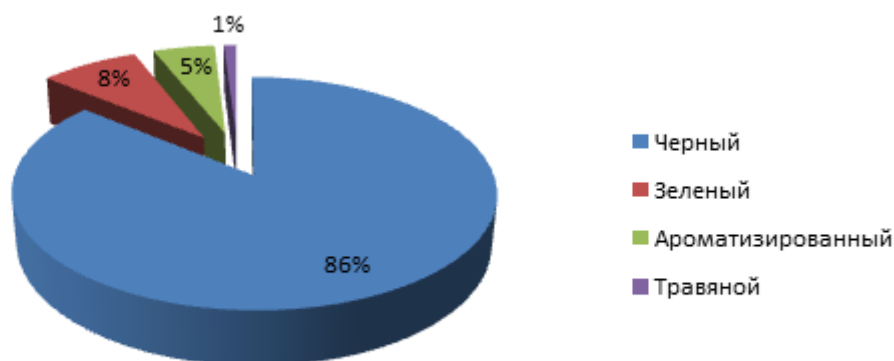


Рисунок 1 – Структура продаж чая по видам в натуральном выражении 2005-2006 годы, %

Интерес к травяному чаю со стороны потребителей позволяет производителям удерживать цены на достаточно высоком уровне. Так емкость данного сегмента в стоимостном выражении (3,2%) вдвое превышает емкость сегмента в натуральных показателях (1,6%). Это указывает на значительно более высокую среднюю цену покупки травяного чая по сравнению с другими видами чая. Средняя цена покупки травяного чая вдвое превышает среднюю цену покупки других видов чая.

С 2007 г. по 2009 г. изменяются потребительские предпочтения: увеличивается потребление пакетированного чая, растет интерес к зеленому

чаю, фруктовым и травяным чаям, напиткам без содержания кофеина, интерес к редким сортам – белый чай, пуэр, лапсанг сушонг и другим

Аудит розничной торговли в городах России с населением свыше 10 тыс. человек показал, что объемы розничных продаж травяного чая за период с апреля 2007 по март 2009 года выросли на 8% в стоимостном и снизились на 5% в натуральном выражении.

С 2008 г. И по сей день рынок травяного чая расширяется. Производители, борясь за место на рынке, разрабатывают все новые и новые вкусы. Появляются новые торговые марки: от премиум класса до эконом. В настоящее время растет потребительский спрос на черные и зеленые чаи с добавками натуральных фруктов, ягод и специй.

Наибольшие перспективы, по мнению экспертов, имеет сегмент фруктового и травяного чая, поскольку его позиционируют в качестве полезного для здоровья и организма в целом напитка. Маркетинговая стратегия для товаров этого сегмента, как и для сегмента зеленого чая, в основном построена на тренде здорового образа жизни. Сдвиг потребительских предпочтений от традиционного черного чая в сторону альтернативной чайной продукции в значительной степени связан также и с изменениями культурного плана. Наиболее активное потребление фруктовых и травяных чаев и редких разновидностей чаев, относящихся к премиум-сегменту, отмечается среди состоятельных молодых людей, живущих в крупных городах, таких как Москва и Санкт-Петербург, Екатеринбург, Казань. В этой группе наблюдается высокий спрос на новую и интересную продукцию, при этом традиционный чай воспринимается как неактуальный. По прогнозам экспертов, темп прироста в ближайшем будущем для сегмента зеленого чая составит около 5%, для травяных и фруктовых чаев - 7%, а для белых, красных и прочих видов чая - 3%.

Для роста сегмента травяных чаев есть все необходимые основания. Так, можно отметить, что травяной чай является традиционным для России продуктом. Многие жители нашей страны для получения яркого вкуса и

аромата добавляют в чай листья мяты. Многие травы издавна использовались россиянами для лечения некоторых заболеваний. Таким образом, травяной чай является привычным и даже естественным для россиян продуктом, что снимает психологический барьер при пробных покупках новых продуктов данной категории.

Сборы лекарственных трав и чайные напитки на их основе традиционно пользуются широкой популярностью у населения России. Являясь неотъемлемой частью традиционной медицины, они всегда присутствовали на аптечных полках. Не смотря на то, что ассортимент лекарств и БАД в последние годы растет и качественно, и количественно, чаи и отвары лекарственных растений по-прежнему не ослабевают свои позиции.

Однако, не стоит утверждать, что рассматриваемый сегмент аптечного рынка не меняется. В последние несколько лет изменения довольно очевидны и касаются в первую очередь структуры спроса.

Для начала, внесем определения: рынок травяных сборов и фиточаев представлен БАД и лекарствами. Группа лекарств включает в основном растительное сырье, с доказанной лечебной эффективностью. Как правило, это насыпные измельченные листья, используемые не как готовые средства (например, напиток), а как полуфабрикат для приготовления лечебного средства. Группа БАД по содержанию более разнообразна – сюда также входят измельченные части лекарственных растений, не зарегистрированных как ЛС, а также различные чаи на их основе. Справедливости ради, надо сказать, что чаи в фильтр-пакетах последнее время появляются и среди лекарств, но чаи и напитки из БАД в этом плане более распространены.

Как видно из, начиная с 2011 г. довольно резко сократился объем потребления фиточаев и травяных сборов в части лекарств. Одновременно с этим, начался поступательный рост потребления травяных сборов, относящихся к БАД. Эта динамика является следствием смещения спроса в сторону более удобных (“готовых к использованию”) форм. Для потребителя гораздо удобнее использовать сбор трав в пакетиках, чем не дозиро-

ванный сбор. Это одна сторона медали, но есть еще один значимый фактор. Производителям травяных сборов и фиточаев выгоднее выпускать рассматриваемую группу товаров как БАД. Причиной тому следующие факторы:

- Упрощенная относительно лекарств система регистрации
- Возможность неограниченного информационного продвижения (включая, рекламу и промо-акции)
- Отсутствие ценового регулирования
- Широкие возможности для расширения продуктовой линейки

Экономический кризис 2008 г., по всей видимости, способствовал пересмотру не только потребительской лекарственной корзины, но и продуктовой политики многих производителей травяных сборов и фиточаев. Так, весьма распространенным явлением стал переход производителей из сегмента лекарств в сегмент БАД (либо расширяя линейку, когда наравне с лекарствами начинают выпускать травяные сборы в виде БАД, либо прекращая выпуск лекарств по окончании срока действия регистрационного удостоверения и фокусируясь только на БАД).

Динамика аптечных продаж фиточаев и травяных сборов в упаковках подтверждает это обстоятельство.

Свыше 90% травяных сборов из группы БАД – это чай или чайный напиток, порядка 80% сборов из группы лекарств – измельченное сырье или растительный порошок.

По итогам 2013 г. упаковка травяного сбора, являющегося лекарством, стоила в аптеках в среднем 36 руб., аналогичная группа товаров из БАД была в среднем в два раза дороже. Примечательно, что за последние пять лет цена на рассматриваемую группу аптечного ассортимента существенно не менялась.

В 2013 г. в аптеках России были представлены 115 торговых наименований травяных сборов, которые поставлялись 64 фирмами-производителями. При этом, предложение можно назвать умеренно “кон-

центрированным” – на долю 10 ключевых торговых позиций приходится не более 43% рынка фиточаев и сборов, относящихся к лечебному сырью.

На сегодняшний день травяные чаи условно можно разделить на три основных вида:

1. моночай - чай на основе одного ингредиента, например мяты или ромашки,

2. чай на основе традиционного чая (пуэр, зеленый, улун и так далее) но с добавлением какой-либо травы, например мяты или лепестков розы. Данный вид чая можно всегда найти на прилавке любого магазина шаговой доступности, поэтому потребитель на сегодняшний день с ним знаком,

3. травяные сборы. Сборы представляют собой смесь нескольких трав. Как правило всегда можно найти в аптеках, а сейчас и в обычных магазинах. Иногда позиционируются как обладающие каким-то специальным действием “мочегонный“, “желчегонный“, “от давления“ и так далее.

Сегмент травяных сборов и фиточаев в аптеках и магазинах России остается довольно консервативным, не смотря на то, что сейчас мы наблюдаем переход от измельченных насыпных форм к более удобным фильтр-пакетам. С высокой долей вероятности можно утверждать, что в ближайшие два-три года продолжится рост спроса на сборы, относящиеся к БАД, при одновременном сокращении лекарственного сектора. Тем не менее, если рассматривать в совокупности и лекарства и БАД в группе фиточаев и травяных сборов, то можно говорить о небольшом (в районе 3-5% ежегодно) росте потребления в ближайшей перспективе. Иными словами, через два-три года стоимостной объем потребления фиточаев и травяных сборов немного превысит 2 млрд. руб. (в ценах закупки аптек).

В 2011-2013 гг натуральный объем продаж растет в среднем на 3-4 % в год за счет расширения ассортимента травяных видов чая, сравнительно новых для российского потребителя.

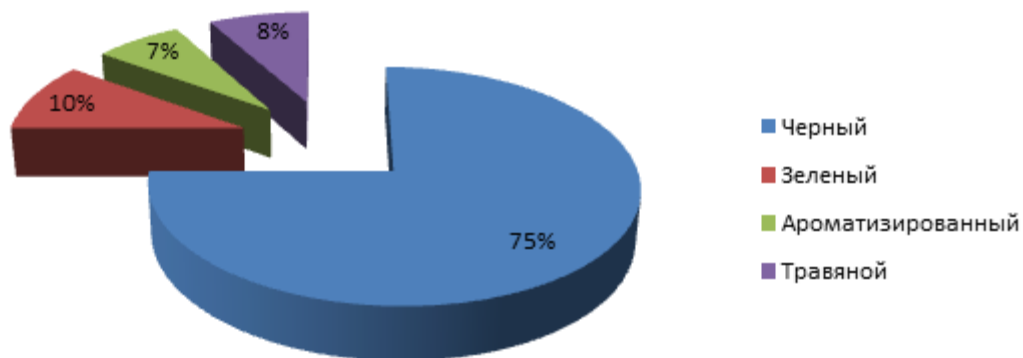


Рисунок 2 – Структура продаж чая по видам в натуральном выражении 2010-2013 годы, %

В 2010 г рост стоимостного объема розничных продаж из-за повышения цен на сырье составил 6 %. В 2011-2015 гг стоимостной объем розничных продаж продолжит рост за счет повышения розничных цен на чай, смещения спроса в высокий ценовой сегмент.

На сегодняшний день значительную долю занимают зеленый и фруктовый/травяной чаи. Однако, сегмент черного чая сохраняют лидерство, как в натуральных, так и в стоимостных величинах.

Список литературы

1. РБК Исследование рынков [Электронный ресурс] М., 1995-2012, URL: <http://marketing.rbc.ru> (Дата обращения: 10.10.2014)
2. Департамент маркетинговых исследований компании "Алексфилл" [Электронный ресурс] М., 2005-2014, URL: <http://www.alexfill-research.ru> (Дата обращения: 12.10.2014)
3. Травяной чай [Электронный ресурс] Jhana.ru 2005-2013, URL: <http://jhana.ru/tea/>. (Дата обращения: 18.10.2014).

ОБЗОР РОССИЙСКОГО РЫНКА КОФЕ

Евдокимова О.В., Антохина Е.А.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: российский рынок кофе, кофезаменители, производство кофе, импорт и экспорт кофе, компании производители, контроль качества.

Объем российского рынка кофе, по состоянию на август 2014 года, в полтора раза превышает объем чайного рынка. За последние 5 лет России удалось войти в первую десятку по потреблению кофе в мире, а по потреблению растворимого кофе наша страна вообще занимает уверенное первое место.

Говоря о вкусовых предпочтениях населения, следует отметить тенденцию к ежегодному смещению в сторону более дорогой продукции (переход к натуральному кофе от растворимого), что говорит о повышении доходов населения, прививании культуры питья, а также о влиянии тренда здорового образа жизни. Хотя преимущество все еще остается за растворимым кофе, на который, по различным оценкам, приходится около 70% потребления, специалисты отрасли прогнозируют рост объемов потребления натурального кофе практически на 15 % ежегодно.

За январь - август 2014 года в России было произведено 63,6 тысячи тонн кофе, что на 27 % больше чем в аналогичном периоде 2013-го. При этом после бурного роста в 2013 году (практически на 20 %) внутренних объемов производства кофезаменителей (в том числе цикория), в 2014 году отмечается спад в этом сегменте рынка - на 14 % в натуральном выражении. По прогнозам экспертов информационного агентства «Крединформ», к концу 2014 года объем внутреннего производства кофе в России может достигнуть 105 тысяч тонн.

На рынок кофе оказывают влияние различные факторы. В первую очередь, урожайность кофейного зерна: при высоком урожае цена падает,

при низком - соответственно растет. Но по оценкам специалистов рынка, в итоговой цене банки кофе в магазине стоимость сырья составляет не более 15-20 %. Остальная цена складывается из обработки, упаковки, логистики, затрат на рекламу и прочих расходов. Кроме того, следует помнить, что цена на кофейное зерно определяется посредством биржевых торгов, поэтому на конечную цену значительное влияние оказывают валютные колебания, а также экономические и политические факторы.

За январь-август 2014 года на российском кофейном рынке цены в среднем выросли менее чем на 1 %, что является положительным моментом после стремительного взлета цен, начавшегося в марте 2013 года. За 2013 год в среднем цена на кофе поднялась на 74 %.

За 2013 год объем кофейного рынка в России вырос на 36,2%, при этом рост наблюдался на фоне сокращения объемов импорта и экспорта и роста объемов внутреннего производства на 15%.

В 2013 году доля импорта кофе сократилась почти в 2 раза, составив 9,7%. За первые 8 месяцев 2014 года доля импорта достигла 9,1%. Крупнейшим импортером кофе в Россию, по состоянию на август 2014 года, стал Вьетнам с долями в стоимостном и натуральном выражении соответственно 20,6 и 31,41%.

В тройку импортеров-лидеров также вошли Бразилия с долями соответственно 13,14 и 14,69% и Индонезия - ее доли составили соответственно 10,13 и 16,31%. За первые 8 месяцев 2014 года на территорию России из Вьетнама было поставлено 17,1 тысячи тонн кофе на сумму \$ 40,2 млн.

Доля экспорта в общем объеме кофейного рынка составляет менее 0,74%. Основными получателями кофе из России в 2014 году стали Абхазия и Грузия в стоимостном и натуральном выражении их доли составили соответственно (8,8 и 6,96%) и (3,88 и 4,99%).

Сегодня кофейным бизнесом на российском рынке занимаются порядка сотни компаний. Однако, по мнению специалистов, со временем количество игроков будет неизменно сокращаться, что обусловлено посте-

пенной концентрацией торговли в руках ведущих кофейных компаний. Поэтому не исключено, что в будущем круг операторов рынка может быть сужен до 15 -20 крупных игроков. Основные мировые производители кофе уже давно пришли в Россию и приняли самое непосредственное участие в процессе формирования структуры рынка. «Львиная доля» производства растворимого кофе приходится на трех рыночных гигантов - американскую корпорацию Kraft Foods, швейцарскую Nestle и германскую Tchibo. В сегменте же молотого кофе по объемам поставок в России лидирует международный концерн Paulig, реализующий множество разновидностей кофе, включая арабику и робусту в зернах, молотый кофе, кофе итальянской и французской жарки, кофе без кофеина и кофе в вакуумных пакетах. Также здесь выпускаются различные кофейные смеси, включая сорт «премиум» Barista, специально предназначенный для ресторанов кофейной направленности. Другой крупный игрок, "Монтана Кофе", являющаяся российской компанией со стопроцентным американским капиталом, не только предлагает широкий ассортимент высококачественного зернового кофе, но и занимается ароматизацией зерен и приготовлением кофейных смесей. Объединение ведущих мировых поставщиков кофе (Nestle, Kraft Foods, Tchibo, Paulig, Sara Гее Export и "Монтана Кофе") в "Организацию производителей кофе в России" позволило им контролировать до 80 процентов рынка. Второй по степени охвата российского рынка структурой является ассоциация "Росчайкофе", в которую в том числе входят такие крупные отечественные компании, как "Московская кофейня на паяхъ", "Гранд", "Орими Трейд", "Майский чай". В последнее время некоторые мировые производители в основном растворимого кофе пришли к выводу о том, что перенос производства в Россию является в высшей степени перспективным и конкурентоспособным вариантом для более эффективного ведения здесь бизнеса. Пока это касается преимущественно организации в России фабрик по упаковке кофе, как, например, поступили компании Nestle и Kraft Foods, открывшие здесь собственные фасовочные линии.

Производство кофе в России осуществляется под строжайшим контролем качества, поэтому можно быть уверенным, что на прилавке появятся только проверенные и лучшие образцы. Кофе, произведенный в нашей стране гарантировано защищен от подделок. Многообразие сортов и вкусов, позволяет приготовить любой напиток. Поэтому не стоит отдавать предпочтения лишь зарубежным аналогам кофе. Выбор сорта кофе, порой очень сложен, но если найден свой любимый вкус, то этот сорт всегда будет оставаться в приоритете у покупателя.

В завершении следует сказать, что Россия обладает огромным потенциалом как производитель готовой кофейной продукции. Многие специалисты отрасли отмечают, что при создании необходимых мощностей для переработки сырья и производства готовой продукции внутри страны у России есть отличные перспективы, для того чтобы стать крупнейшим мировым экспортером готовой кофейной продукции. Для этого уже принимаются необходимые меры со стороны правительства. Так, были снижены пошлины на готовую продукцию в рамках вступления в ВТО, а на некоторое сырье пошлины и вовсе были упразднены для поддержания отечественных производителей. По оценкам экспертов, подобные меры в совокупности с необходимыми инвестициями должны принести свои плоды уже в ближайшие пять лет.

Список литературы

1. РБК Исследование рынков [Электронный ресурс] М., 1995-2012, URL: <http://marketing.rbc.ru> (Дата обращения: 6.10.2014)
2. Департамент маркетинговых исследований компании "Алексфилл" [Электронный ресурс] М., 2005-2014, URL:<http://www.alexfill-research.ru> (Дата обращения: 8.10.2014)
3. Обзор рынка кофе в России [Электронный ресурс] М., 2013, URL: <http://alto-group.ru/analitika/59-obzor-rossijskogo-rynka-kofe.html> (Дата обращения: 15.10.2014)

ПРИМЕНЕНИЕ ПОСОЛОЧНЫХ РАССОЛОВ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОАКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСОПРОДУКТОВ

Ваганов Е.Г., Тихонов С.Л., Сазонова Д.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: мясо с нетрадиционным ходом автолиза, электроактивированная вода, активированные рассолы, нитрозопигменты, электроактивированные жидкие среды, католиз.

Вопросы сохранения стабильности окраски мясопродуктов из сырья с нехарактерным ходом автолиза и снижения количества остаточного нитрита являются актуальными.

Мясопродукты из мясного сырья с PSE- свойствами характеризуются нестабильной окраской [3].

Проведены исследования по изучению влияния активированных жидких сред на обеспечение стабильной окраски мясных продуктов, полученных из мясного сырья с PSE-признаками, снижение остаточного нитрита в них и конверсии пигментов мяса в нитрозопигменты, а также сохранность их в течение всего срока хранения.

Объектами исследований являлось мясное сырье с признаками PSE, полученное из говядины I категории упитанности и цельномышечные продукты, выработанные из него.

Для достижения поставленной цели в условиях крестьянского хозяйства «Новинка» Варненского района Челябинской области были отобраны по 4 образца говядины с PSE свойствами массой по 1,0 кг от длиннейшей мышцы спины между 8-12 поясничными позвонками и сформированы в группы: I (контрольная) – обрабатывали водопроводной питьевой водой

(рН 7,8); II – (опытная) – катодом раствора ацетата натрия (рН = 11,0-11,5 ед.).

Идентификацию мясного сырья по группам качества осуществляли путем измерения значений рН через 24ч после убоя животных потенциометрическим методом. В качестве мяса с PSE-признакам признавали говядину с рН менее 5,2.

Электроактивированную воду получали электролизом водопроводной воды в установке СТЭЛ-10Н-120-01, согласно инструкции по эксплуатации. Данный метод позволяет получить катодит с отрицательным окислительно-восстановительным потенциалом (ОВП), кислый и нейтральный анализ с положительным ОВП [2].

Устойчивость окраски полученных мясопродуктов к окислению в течение срока хранения устанавливали путем определения нитрозопигментов, показателей окраски в системе измерения цвета СIE с построением цветовой модели L a b.

Учеными [1] установлено, что оптимальными условиями для образования нитрозомиоглобина является реакция среды рН=5,6, поэтому применение активированных рассолов при производстве мясопродуктов с целью обеспечения устойчивой и равномерной окраски целесообразно проводить на основе катодита.

Анализ таблицы показывает, что на всех стадиях технологии производства мясопродуктов из PSE-говядины содержание нитрита натрия снижается, причем наибольшая интенсивность достоверного снижения отмечена в опытной группе. Так, к окончанию процесса созревания в активированном рассоле содержание остаточного нитрита в полуфабрикатах меньше на 6,69%.

Тепловая обработка способствует ускорению протекания реакций взаимодействия нитрита натрия с пигментами гема и по окончании копчения количество его по отношению к уровню исходному содержанию составило 83,64% в контрольной и 68,12% в опытной группах. При этом со-

держание остаточного нитрита натрия во внешнем слое продукта на 7,01% меньше в опытных образцах, в то время как в контрольных – на 4,44%.

Таблица

Изменение количества остаточного нитрита в мясопродуктах
(говядина варено-копченая)

Стадия технологического цикла производства	Остаточные количества нитрита натрия, %, 10 ⁻³	
	Контрольная группа	Опытная группа
Созревание (24 ч при 2 – 6°C)	5,38±0,04	5,02±0,03*
Копчение (2ч при 90 – 95°C)	4,70±0,05	3,54±0,01**
Внешний слой	4,30±0,04	3,18±0,04**
Внутренний слой	4,50±0,05	3,42±0,05***
Варка (при 80°C)	3,24±0,02	2,46±0,03**
Внешний слой	2,86±0,04	2,34±0,05*
Внутренний слой	3,12±0,01	2,42±0,02***

По окончании технологического процесса производства варено-копченой говядины остаточное количество нитрита натрия не превышало количеств, регламентированных нормативными документами, но при этом содержание его в опытных образцах было ниже контрольных на 22,44% во внутреннем слое и 18,18 – во внешнем.

Далее нами проведено исследование по определению влияния активированных рассолов на образование нитрозопигментов в технологическом процессе производства мясопродуктов из сырья говядины с PSE-признаками.

Количество нитрозопигментов (NO) в соленом полуфабрикате по окончании процесса созревания на 3,67% больше в опытной группе по сравнению с контрольной.

При копчении интенсивность красного цвета мясного продукта, обеспечиваемого NO-пигментами увеличивается. Количество их во внешних слоях значительно выше, чем во внутренних: на 9,61% – в контрольных, на 11,3% – в опытных. Это объясняется тем, что прогрев внешних

слоев происходит гораздо быстрее, чем внутренних, что и обеспечивает большую скорость протекания химических реакций

Количество нитрозопигментов в готовом продукте, полученном на основе активированного рассола, составило 78,98%, что на 6,30% больше, чем в продуктах, полученных по традиционной технологии.

Ранее нами установлено, что приготовленные нами растворы на основе щелочной фракции электроактивированной воды и поваренной соли со значением $pH=11,0$ ед. обеспечили увеличение водоудерживающей способности готовых мясопродуктов из PSE-говядины и поддержание pH мышечных белков на уровне 5,5-6,0. Настоящими исследованиями выявлено, что такие параметры также катализируют реакции образования цвета уже на ранних стадиях технологического процесса – стадии созревания.

Отрицательное значение ОБП (-300мВ) рассола способствует протеканию восстановительных реакций и устойчивости окраски выработанных продуктов из мяса.

Кроме аспектов образования цвета, важное место занимают вопросы устойчивости полученной окраски, поскольку ухудшение цветовых характеристик происходит в более сжатые сроки, нежели отрицательные изменения других качественных характеристик. Искажение в течение срока хранения в худшую сторону привычной окраски мясопродуктов обусловлено окислительным распадом NO-пигментов под воздействием таких физико-химических факторов, как свет и кислород воздуха, что значительно ухудшает привлекательность продукта для потребителя. Быстрота окислительных изменений во многом определяется происхождением и яркостью света. Более мощное влияние имеют ультрафиолетовое и флуорисцентное излучения, применяемые с целью освещения торговых зон, в частности, залов и витрин продуктовых магазинов. В связи с чем данные виды освещения признаны самыми применяемыми видами оптического влияния на мясные продукты. В наших исследованиях использована Лампа компактная люминисцентная SYLVANIA LYNX-D/E 13W/ 840 G24q-1 холодного

белого света. Эта лампа позволяет точно без погрешности дифференцировать цвета при зрительном осмотре.

Наибольшему варьированию окраски при экспозиции подвержены продукты, приготовленные в рассолах на основе питьевой водопроводной воды. Так, содержание NO-пигментов после экспозиции светом уменьшилось на 13,02%. Одновременно существенные изменения притерпела координата «а». Соотношение цветовых координат «а/в» для данной группы продуктов составило 2,78 до обработки и 2,33 после, что прямо указывает на уменьшение интенсивности окраски. В результате протекающих процессов окисления хроматический тон сместился к оранжевой области и значение абсолютного цветового расхождения составило 7,20 предела хроматической чувствительности.

Уменьшение доли нитрозопигментов в продукте, выработанном на основе посолочных рассолов, приготовленных из католита электроактивированной воды содержание NO-пигментов после экспозиции светом уменьшилось на 10,10% при том, что цветовая координата «а» для данного изделия после экспозиции светом сохранила большее значение, чем в традиционном продукте до экспозиции. Абсолютные цветовые расхождения составили 3,45 предела хроматической чувствительности.

Таким образом, применение посолочных рассолов на основе щелочной фракции электроактивированной воды в технологии производства цельномышечных мясных продуктов из PSE-говядины обеспечивает более стабильную окраску готовых продуктов, уменьшению остаточного количества нитрита натрия и способствует более полному превращению пигментов мяса в NO-форму. При этом интенсивность цвета продуктов, полученных с использованием посолочных рассолов на основе католита электроактивированной воды, обладает большей устойчивостью к процессам окисления кислородом воздуха в течение всего срока хранения.

Список литературы

1. Крылова, Н.Н. Биохимия мяса / Н.Н. Крылова, Ю.Н. Лясковская. – М.: Пищевая промышленность, 1968. – 351с.

2. Осадченко, И.М. Инновационная технология обработки мяса животных для его последующего хранения в охлажденном состоянии / И.М. Осадченко, Д.В. Николаев, Е.Ю. Злобина //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – № 12 (98). – 2012. – С. 109-111.

3. Першина, Е.И. Возможность использования мясного сырья с нехарактерным ходом автолиза при производстве фарша для полукопченых колбас / Е.И. Першина, С.Л. Тихонов // Товаровед продовольственных товаров. – №12. – 2013. – С. 27-31.

УДК 637.146:339.13] (100)

ХАРАКТЕРИСТИКА РЫНКА КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Евдокимов Н.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: кисломолочные продукты, йогурты, покупательский спрос, объем импортных поставок, цены производителей.

К группе кисломолочных относятся продукты, в основе получения которых лежит молочнокислое брожение: диетические кисломолочные напитки, сметана, творог и твороженные изделия.

Мировая тенденция снижения потребления молока вызвала необходимость разработки нового поколения молочных продуктов, пользующихся повышенным спросом покупателей. Это в первую очередь касается диетических кисломолочных продуктов, значение которых в питании общепризнано.

В последние двадцать лет объем импортных поставок оставался на высоком уровне. И если в отдельные периоды он снижался, то в последующие годы вновь увеличивался. Начиная с 1990 г. доля импорта в личном

потреблении молока и молочных продуктов не опускалась ниже отметки в 14%, и достичь запланированных 10 % будет весьма сложно, особенно, если учесть, что по итогам 2011 г. этот показатель составил 22,5 %.

В 2011 г. доля импорта в личном потреблении составила, по данным Росстата, в пересчете на молоко свыше 7,9 млн. т. Учитывая, что потребление молочных продуктов хоть медленно, но все-таки растет, для достижения показателя в 10 % необходимо увеличить производство молока как минимум на 5 млн т. Это является сверхзадачей, особенно, в условиях вступления в ВТО.

К одному из самых динамичных по росту потребления кисломолочных напитков относится йогурт, объем рынка которого вырос за 2011г. в нашей стране составил 97,2тыс. т.

На одного россиянина приходилось 270 кг молочной продукции, а это на 120 кг меньше медицинской нормы. Например, средний француз ежегодно употребляет в пищу более 400 кг молока и молочных продуктов, а скандинавы более 500 кг.

Говоря о потреблении йогуртов на одного человека, эксперты отмечают, что в России данный показатель находится на отметке 2,5 кг в год (ещё семь лет назад он был равен 1,5кг.), тогда как в европейских странах этот показатель составляет 15 кг.

Таким образом, российский рынок обладает значительным запасом роста. Однако производители никак не могут проработать методы воздействия на потребителей с целью увеличения потребления.

В ближайшие годы можно прогнозировать усиление интеграционных процессов на рынке на региональном и федеральном уровне. При этом формой, получившей распространение, является покупка контрольных пакетов акций, как перерабатывающих предприятий, так и сельскохозяйственных производителей молочного сырья. Крупнейшие производители йогуртов, представлены на рис. 1

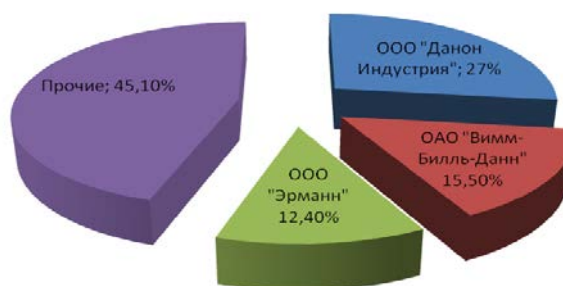


Рисунок 1 – Крупнейшие производители йогуртов

ООО «Данон Индустрия», доля которой составляет около 27% общероссийского производства, ОАО «Вимм-Билль-Данн» — 15, 5%, ООО «Эрманн» — 12, 4%, являются лидерами в данном сегменте рынка.

При этом цены производителей за период января 2008 – марта 2012 гг. имеют тенденцию к повышению, представленную на рисунке 2, увеличившись на 43, 6% (с 21, 8 руб./кг до 31, 3 руб./кг) в марте 2012 года.

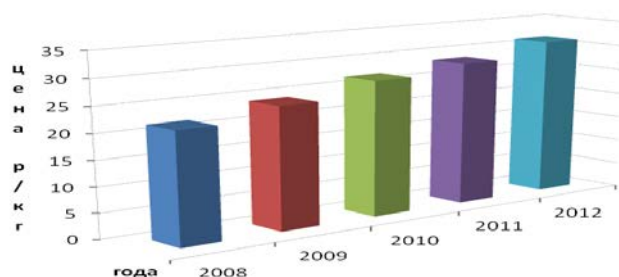


Рисунок 2 – Цена производителя на йогурт (р/кг)

Емкость рынка йогуртов эксперты оценивают в 900 тонн в месяц.

Что касается анализа потребительских предпочтений, то по результатам опроса можно отметить, что большинство респондентов употребляют йогурт ежедневно, их доля составляет 38% от числа респондентов. В свою очередь частоту потребления йогуртов – 2-4 раза в неделю, отметили 25%. Наименее частое потребление йогуртов (1 раз в 2 недели), отметили 7% от числа респондентов принявших участие в опросе.

Большинство респондентов ежедневно употребляют в пищу йогурт, их доля в общем массиве данных составляет 38%. На долю тех, кто употребляет ежедневно кефир, приходится 29% от числа опрошенных. Таким образом, можно говорить, что йогурты являются наиболее часто потребляемым продуктом по сравнению с другими кисломолочными товарами.

Начиная с 2006 года на отечественном рынке наиболее динамично развивается категория «питьевой йогурт» – в натуральном и стоимостном выражении она в среднем растет соответственно на 10 и 20%. Рост в основном обусловлен развитием сегмента биопродуктов, которые обычно содержат бифидобактерии, способствующие улучшению работы пищеварительной системы. Российские потребители уже успели узнать о преимуществах молочных продуктов, обогащенных живыми бактериями, а рынок предлагает широкий выбор.

Популярный у производителей ярлык «био» можно найти на многих отечественных молочных продуктах. Все ведущие российские производители уже выпустили бренды категории обогащенных функциональных продуктов и в настоящее время готовы увеличить инвестиции в развитие этого направления.

В настоящее время наиболее крупными заводами изготовителями йогуртов являются: Данон-Индустрия, Эрманн, Кампина, Вимм-билльданн, Данон-Волга, Юнимилк, Тимашевский молочный комбинат, Самара-лакто, Онкен, Сибирское молоко, Молочный комбинат Воронежский, Молочный комбинат Липецкий, Кемеровский молочный комбинат, Давлекановская молочная компания, Молочный комбинат Лакинский, Галактика, Останкинский молочный комбинат, Кировмолкомбинат, Молочный комбинат Милко, Лактис, Молоко и др.

Эти компании занимаются активной рекламной деятельности, используя как традиционные, так и нетрадиционные способы рекламы.

Исследования, проводимые различными компаниями и исследовательскими агентствами, показывают, что предпочтения по покупкам йогурта существенно отличаются от других молочных продуктов. Одной из важных причин является более высокая покупательная способность социального слоя населения, приобретающего йогурт на постоянной основе. Покупатели из этой категории свои покупки совершают прежде всего в современных форматах розничной торговли – супер- и гипермаркетах, уни-

версамах. Наибольшая доля приходится на различные продовольственные магазины, расположенные недалеко от дома или работы покупателей, а также гастрономы. [Рыбалова]

Реклама йогуртов наиболее активна из всех молочных продуктов и имеет ярко выраженные особенности. Все ведущие производители вкладывают в нее значительные средства. [Евдокимов]

Основная часть рекламного бюджета расходуется на общенациональные каналы телевидения, особенно при выводе новых торговых марок на рынок.

Несравненно более высокое значение при рекламе йогуртов имеет упаковка – «визитная карточка» йогурта. Как правило, она более привлекательная по сравнению с другими молочными продуктами. Помимо обязательных сведений через цвет, формат, графическое цветовое оформление упаковка несет послание определенной группе потребителей, выделяя йогурт из общей гаммы продукции других производителей. Обычно идеология упаковки ведущих производителей подчеркивает инновационность продукта (полезность для здоровья). Оригинальная упаковка более привлекательна для детей и молодежи. [Ермилов]

Динамика рынка йогуртов зависит от следующих факторов:

- Благосостояние населения;
- Повышение популярности йогуртов в регионах России, достаточно консервативных с точки зрения потребления основных продуктов питания;
- Активной пропаганды лидерами рынка культуры здорового питания, в котором йогурты становятся на одно из первых мест;
- Использование привлекательной упаковки; йогурты - наиболее активные рекламируемые молочные продукты;
- Рентабельности - йогурты остаются наиболее рентабельной для производителей молочной продукцией.

Таким образом, можно сделать вывод, что за последние годы произошел рост потребления кисломолочной продукции. России необходимо

приложить усилия для снижения импорта продукции и принять меры по налаживанию производства в нашей стране.

Список литературы

1. Евдокимов О.Г. Развитие российского рынка йогуртов // Молочная промышленность. 2005. - № 1. - С. 30-34.
2. Ермилов А. Обзор растущих рынков молочной продукции//Молочная сфера.2012. №4 – С32.
3. Жданов А.А. «Эрман»: больше жизни!» / А.А. Жданов, А.К. Коваленский, Т.М. Загиев. – Молочная промышленность. - 2010. - №5. – с. 33-34.

УДК 637.146.34:[633.88+633.8]-021.632

ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВНЕСЕНИЯ ПИЩЕВОГО ОБОГАТИТЕЛЯ И СИРОПОВ В ЙОГУРТ

Курнакова О.Л, Евдокимова О.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: йогурты обогащенные, немолочные компоненты, шроты растительного лекарственного сырья, биологически- и физиологически активные вещества, функциональные ингредиенты, пищевой обогатитель

Технологи производства йогуртов предусматривает использование немолочных компонентов. В настоящее время для обогащения йогуртов используются такие немолочные компоненты как: шроты амаранта, бобы нута, сухие порошки свеклы и моркови, морковный сок, соевые гидролизаты, пюре, цукаты и др.

Обогатитель пищевой из шротов растительного лекарственного сырья представляет собой порошок из ферментированных высушенных шротов растительного сырья: корня женьшеня, плодов шиповника, крапивы

листа в соотношении 35:50:15. Корень женьшеня, плоды шиповника и крапива двудомная благодаря содержанию биологически- и физиологически активных веществ обладают лечебно-профилактическими свойствами. В процессе экстрагирования значительная их часть остается в шротах [1, 2]. Обоганитель является ценным источником функциональных ингредиентов, таких как пищевые волокна, пектиновые вещества, витамины С, В₂, К, β-каротин, Р-активные вещества и ряда макро- и микроэлементов.

С использованием медико-биологических исследований установлено, что пищевой обоганитель обладает ярко выраженными антиоксидантными, антитоксическими, иммуномоделирующими и радиопротекторными свойствами [3].

По органолептическим показателям пищевой обоганитель представляет собой порошкообразную смесь измельченных шротов растительного сырья, вкус кисловатый со сладковато-горьким и незначительным травянистым привкусом, без постороннего привкуса, запах слабый, приятный, специфический, без постороннего запаха, бордово-коричневого цвета с вкраплениями порошка белого и зеленого цвета.

Сиропы «Рубин», «Шиповник» и «Черная смородина» вводились в количестве 10% исходя из расчета содержания сухих веществ не менее 12% в готовом продукте и приемлемых органолептических характеристиках.

Для обоснования количества и способа внесения обогапителя в йогурты после сквашивания пищевой обоганитель вводили в количестве 0,5% (вариант I), 1% (вариант II) и 1,5% (вариант III) в виде смеси с 50%-ным сиропом исходя из того, что массовая доля сахарозы в готовых продуктах должно составлять не менее 7,5%. В качестве контрольного образца был выбран йогурт с массовой долей жира 1,5%.

При формировании спроса решающую роль играют органолептические показатели качества готового продукта, тогда как его химический состав и пищевая ценность большинством потребителей принимаются во

внимание лишь во вторую очередь. Оценку этих свойств осуществляют органолептическим методом.

К органолептическим показателям йогуртов относятся внешний вид, цвет, консистенция, вкус и запах. При оценке органолептических показателей использовали качественные и количественные методы. Качественная оценка представляет собой описание, а количественная характеризуется интенсивностью ощущений и выражается в виде чисел, отсчитываемых по определенной шкале.

Опытные образцы йогурта хранили при температуре 2-6С, анализы проводили через 4ч после изготовления. Температура образцов йогурта для дегустации составляла – 12-14°С.

При органолептической оценке внешний вид и цвет йогурта определяли после вскрытия упаковки. Не перемешивая осматривали поверхность продукта, на которой не допускается наличие плесени. Поверхность йогурта должна быть гладкой, блестящей, без воздушных пузырьков и других признаков неоднородности. Плотность сгустка оценивали ложкой или в ротовой полости. Цвет йогурта определяли в чашке Петри, которую помещали на белую поверхность и осматривали. Консистенция йогурта зависит от способа производства. Йогурт, произведенный термостатным способом, должен иметь плотную консистенцию с ненарушенным сгустком (допускается отделение сыворотки), при резервуарном способе производства сгусток должен быть нарушенным.

При проведении органолептической оценки необходимо было отмечать пороки вкуса и запаха (резкий, горький, с посторонним вкусом и ароматом, кислый, отсутствие аромата, пустой, невыраженный вкус, излишне сладкий, окисленный), пороки внешнего вида (нетипичный цвет или оттенок, морщинистость, нарушение поверхности), пороки консистенции (слизистая, зернистая или крупитчатая, излишне плотная, недостаточно плотная).

Органолептическую оценку качества опытных образцов йогуртов обогащенных проводили по разработанной эталонной 10-балльной шкале. При разработке шкал органолептической оценки йогуртов обогащенных основными показателями качества являлись вкус и запах (5 баллов), внешний вид и консистенция (3 балла), цвет (2 балла).

Органолептическая оценка опытных образцов проводилась дегустационной комиссией с заполнением дегустационных карт.

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке с целью установления их достоверности. При обработке результатов дегустационной оценки была принята доверительная вероятность $\alpha = 0,95$. Значение коэффициента Стьюдента t_α при заданной доверительной вероятности и определенном числе испытаний составило: $t_\alpha = 2,306$ (при $n = 9$).

Результаты органолептической оценки качества опытных образцов йогуртов обогащенных приведены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Результаты органолептической оценки качества опытных образцов йогуртов обогащенных с сиропом «Рубин»

Показатели	Контроль	Количество внесения пищевого обогатителя «Эликсир жизни», %		
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Йогурт с массовой долей жира 1,5%				
Внешний вид и консистенция	2,5±0,3	2,9±0,1	2,9±0,1	2,4±0,2
Вкус и запах	4,7±0,1	4,8±0,1	4,8±0,1	3
Цвет	1,8±0,2	1,8±0,2	1,9±0,1	1,6±0,2
Сумма баллов	9,0	9,4	9,6	7

Таблица 2

Результаты органолептической оценки качества опытных образцов
йогуртов обогащенных с сиропом «Шиповник»

Показатели	Контроль	Количество внесения пищевого обогатителя «Эликсир жизни», %		
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Йогурт с массовой долей жира 1,5%				
Внешний вид и консистенция	2,5±0,3	2,8±0,1	2,8±0,1	2,6±0,2
Вкус и запах	4,7±0,1	4,1±0,2	4,2±0,2	4
Цвет	1,8±0,2	1,9±0,1	2	1,7±0,2
Сумма баллов	9,0	8,8	9	8,3

Органолептическая оценка качества йогуртов обогащенных с сиропом «Рубин» показала, что введение 0,5% обогатителя практически не повлияло на органолептические показатели, присутствие в йогурте обогатителя не ощущалось.

Наилучший результат получил йогурт с внесением 1% пищевого обогатителя «Эликсир жизни» - вариант 2, поскольку имел молочно-белый цвет, равномерный по всей массе, с розово-свекольным оттенком и с включениями красно-зеленого цвета. Вариант 3 - йогурт с внесением 1,5% обогатителя имел однородную консистенцию, но слегка дряблую с выраженными включениями пищевого обогатителя, обладал излишним травянистым привкусом и выраженным специфическим ароматом.

Анализ таблицы 2 показал, что лучшим по органолептическим показателям оказался вариант 2 - йогурт обогащенный с внесением 1% обогатителя, так как по показателям вкус и запах, и цвет набрал большее количество баллов, поскольку имел кисломолочный, в меру сладкий вкус, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом и ароматом растительного обогатителя и с легким свекольным привкусом и ароматом. Отличался молочно-белым, равномерным по всей массе цветом с включениями красно-зеленого цвета и кремово-желтым оттенком.

Таблица 3

Результаты органолептической оценки качества опытных образцов
йогуртов обогащенных с сиропом «Черная смородина»

Показатели	Контроль	Количество внесения пищевого обогатителя «Эликсир жизни», %		
		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
Йогурт с массовой долей жира 1,5%				
Внешний вид и консистенция	2,5±0,3	2,5±0,2	2,9±0,1	2,6±0,2
Вкус и запах	4,7±0,1	4,8±0,1	4,3±0,2	3,9±0,1
Цвет	1,8±0,2	1,5±0,2	1,9±0,1	1,3±0,1
Сумма баллов	9,0	8,8	9,1	7,9

Анализ результатов органолептической оценки качества йогуртов обогащенных с сиропом «Черная смородина» показал, что вариант 2 - йогурт с внесением 1% пищевого обогатителя «Эликсир жизни» получил наиболее высокие баллы, незначительно опережая контрольный образец, при этом имел кисломолочный, вкус в меру сладкий, с легким привкусом и ароматом растительного обогатителя, вкусом и ароматом черной смородины. Отличался молочно-белым, равномерным по всей массе цветом с включениями красно-зеленого цвета и нежно фиолетовым оттенком.

Таким образом, было установлено, что наиболее приемлемым по органолептическим показателям является внесение пищевого обогатителя «Эликсир жизни» в количества 1% в виде смеси и сиропом.

Список литературы

1. Евдокимова О.В. Влияние режимов экстрагирования растительного сырья на извлечение минеральных веществ. /О.В. Евдокимова // Хранение и переработка сельхозсырья, 2010.- №4.- с.13-15.

2. Евдокимова О.В. Исследование влияния режимов экстрагирования растительного сырья на извлечение физиологически функциональных пищевых / О.В. Евдокимова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов, № 2 (7), 2011.- с. 3-13.

3. Евдокимова, О.В. Медико-биологические исследования биологически активных добавок на основе лекарственно-технического сырья/ О.В. Евдокимова, С.А. Калманович// Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы потребительского рынка товаров и услуг».- Киров: ГОУ ВПО Кировская государственная медицинская академия, 2009.- С. 167-168.

УДК 664.8.037.59:339.135.019](065)

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА ДИЕТИЧЕСКИХ ЗАМОРОЖЕННЫХ ПЛОДОВО – ЯГОДНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Лукашова А.И., Полякова Е.Д.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно- производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: замороженные полуфабрикаты, вареники, ассортимент, производители, потребители, потребительские предпочтения, респонденты

В последние годы в России замороженные полуфабрикаты стали пользоваться большим спросом со стороны потребителей. Изучение динамики потребления замороженных полуфабрикатов позволяет экспертам говорить о том, что эти продукты стали неотъемлемой частью рациона наших сограждан. Это связано прежде всего с ростом доходов населения и повышением уровня жизни. Потребители постепенно приходят к убеждению, что замороженные продукты - это очень удобно [2].

Сегмент вареников в общем объеме замороженных полуфабрикатов на сегодняшний день составляет 3,2 %. В этом сегменте наблюдается небольшой рост, и он будет продолжаться, но по популярности вареники уступают пельменям. Доля потребителей вареников составляет около 33 % от числа семей, потребляющих полуфабрикаты.

На сегодняшний день ассортимент вареников довольно разнообразен: вареники с овощными начинками (картофелем (часто в сочетании с грибами и луком), капустой, редькой), вареники с ягодными и фруктовыми начинками (малиной, вишней, черносливом, яблоками, черешней и др.), вареники с творогом, вареники с печенью, вареники с маком, вареники с сыром «Чеддер» и другие.

Основными производителями на рынке вареников являются: ООО «Шельф – 2000», ОАО «Уральские пельмени», ООО «Морозко», ООО «Мирираль – производитель», группа компаний «Талосто» и ЗАО «Ассортимент – СП».

Вареники классифицируют по нескольким признакам:

- по типу начинки;
- по способу производства;
- по соотношению составных частей начинки.

По типу начинки вареники могут быть:

- с фруктовой начинкой (вареники с вишней);
- с овощной начинкой (вареники с картофелем);
- с кисломолочной начинкой (вареники с творогом).

По способу производства различают вареники:

- промышленно изготавливаемые;
- ручной лепки.

По соотношению составных частей начинки вареники могут быть:

- с однокомпонентной начинкой (вареники с вишней);
- с многокомпонентной (вареники с земляникой и вишней).

Тесто для вареников также может быть различным:

- тесто для вареников яичное;
- тесто для вареников заварное;
- тесто для вареников простое;
- тесто для вареников с творогом;

– тесто для вареников с фруктами [1].

Исследовательский холдинг ROMIR Monitoring в рамках всероссийского опроса провел исследование потребительских предпочтений на рынке замороженных полуфабрикатов (вареники). Всего было опрошено 1600 россиян старше 18 лет, в более чем 100 городах и населенных пунктах России. Выборка репрезентирует взрослое население страны. Статистическая погрешность не превышает $\pm 2,5\%$ [3].

Респондентам был задан вопрос: Потребляете ли Вы вареники промышленного производства и если «да», то в какое время? Ответы на него распределились следующим образом: 15% респондентов едят вареники в обед, 21% едят вареники на ужин, 8% опрошенных едят вареники на завтрак, 3% - во время полдника. Более половины респондентов (62%) вообще не употребляют вареники.

В рамках опроса респондентам, которые едят вареники, был задан вопрос о том, в качестве какого блюда (первого, второго, десерта) они обычно потребляют данный продукт. Согласно полученным результатам, более половины (57%) потребителей вареников едят их как основное блюдо, 35% опрошенных предпочитают вареники в качестве второго блюда и только 8% в качестве десерта. Вареники являются излюбленным основным блюдом для молодежи 18-24 лет (68%) – это самый высокий показатель по выборке. Тогда как респонденты старше 25 лет в большинстве случаев рассматривают вареники скорее как второе блюдо.

В рамках исследования также был составлен рейтинг основных предпочитаемых начинок для вареников. Респондентам, которые потребляют вареники, был задан вопрос: Вареники с какой начинкой Вы чаще всего потребляете? Ответы на него распределились следующим образом: 27% респондентов отдали предпочтение сладким начинкам, далее следуют вареники с картофельной начинкой – 25%, с картофельно - грибной начинкой – 23%, вареники с творогом – 16%, вареники с капустой – 9% соответственно.

По прогнозам специалистов, в ближайшие пять лет рынок вареников продемонстрирует стабильный, уверенный рост. Можно предположить, что одним из позитивных факторов станет более активное потребление населением постной продукции в соответствующие периоды года, прежде всего в период Великого поста. В отличие от пельменей, большинство видов этой продукции (за исключением таких, как, например, вареники с творогом, сыром и т.п.) абсолютно безобидны для тех, кто соблюдает православные посты, и каждую весну демонстрируют сезонное увеличение.

Патентный поиск показал, что в настоящее время существуют способы производства быстрозамороженных полуфабрикатов из теста с начинкой, способы производства вареников ленивых, изделий из теста с начинкой, способы изготовления изделий из теста с различными начинками [4,5,6,7,8]. Данные разработки, рассчитаны на здоровых людей, в то время, как с каждым годом в Российской Федерации увеличивается количество людей с заболеванием сахарным диабетом.

Поэтому, в связи со сложившейся ситуацией, планируется разработать быстрозамороженный полуфабрикат «Вареники с плодово-ягодной начинкой» пониженной энергетической ценности за счет использования стевиозида; обогатителя поликомпонентного растительного пищевого на основе сахароснижающего растительно – технического сырья; плодов и ягод с низким содержанием углеводов, а также частичной замены пшеничной муки на муку с низким гликемическим индексом.

Таким образом, создание продукта с таким ингредиентным составом позволит расширить ассортимент полуфабрикатов на данном сегменте рынка.

Список литературы

1. Голубев В. Н. Справочник работника общественного питания / В. Н. Голубев. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 570 с.
2. Токарев Б.Е. Маркетинговые исследования. – М.: Юристъ-Гардарика, 2009. – 900 с.

3. Исследовательский холдинг Ромир [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://romir.ru/studes>

4. Способ производства быстрозамороженных полуфабрикатов из теста с начинкой [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2289927>

5. Способ производства вареников ленивых [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2246843>

6. Способ производства изделий из теста с начинкой [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2251271>

7. Способ приготовления изделий из теста с начинкой [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2238652>

8. Способ изготовления изделий из теста с различными начинками [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2221428>

УДК 664. 5.64.07

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ РЫНОК ПРОДУКТОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет,
г.Екатеринбург, Россия
Малишевский А.А., Тихонова Н.В., Сазонова Д.

Ключевые слова: потребительский рынок, специализированные пищевые продукты

Ликвидация дефицита микронутриентов в питании является одним из приоритетных направлений в реализации Государственной политики в области здорового питания [1,2].

В настоящее время в розничной торговой сети представлен широкий ассортимент пищевых продуктов специального, функционального назначения, в том числе биологически активных добавок (БАД) к пище.

Но вместе с тем, многие пищевые продукты и биологически активные добавки импортного производства. Введение международных экономических санкций может оказать некоторое влияние на ассортимент пищевой продукции функционального и специализированного назначения.

В связи с вышеизложенным, целью работы является исследование потребительского рынка БАД, реализуемых через аптечную сеть на примере г. Челябинска.

Социологическое исследование проводили методом анкетирования. Опрошено 1000 респондентов различного социального статуса, в возрасте от 18 до 60 лет, проживающих в г. Челябинске.

В Челябинске 154 аптеки, принадлежащих 9 аптечным сетям и расположенных в 7 районах города (Центральном, Ленинском, Калининском, Курчатовском, Советском, Тракторозаводском, Металлургическом) (рис. 1).

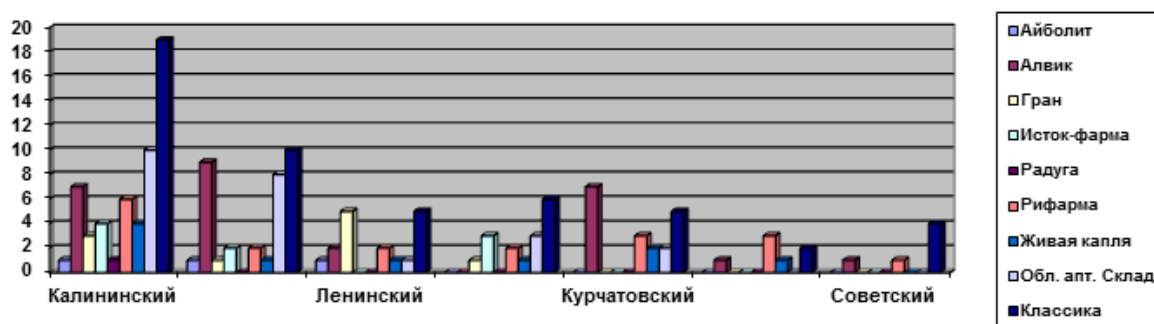


Рисунок 1 – Распределение аптечных сетей по районам г. Челябинска

В таблице 1 представлен перечень аптечных сетей в г. Челябинске, реализующих пищевые продукты лечебно-профилактического назначения и БАД.

Отношение потребителей к БАД представлено на рисунке 2.

Из рисунка 2 видно, что 68% опрошенных положительно относятся к приему БАД, 20% - отрицательно и 12% затрудняются ответить.

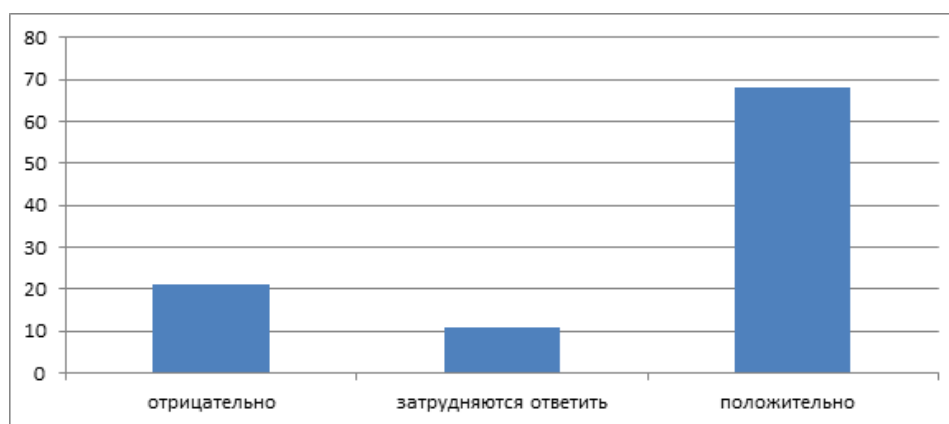


Рисунок 2 - Отношение потребителей к БАД

Таблица 1

Перечень аптечных сетей в г. Челябинске, реализующих пищевые продукты лечебно-профилактического назначения и БАД

Наименование сети	Количество аптек	Районы
Айболит	3	Центральный, Ленинский, Калининский
Алвик	27	Центральный, Ленинский, Калининский Курчатовский, Тракторозаводской, Советский
Гран	10	Центральный, Ленинский, Калининский Металлургический
Исток-фарма	9	Центральный, Калининский, Металлургический
Радуга	1	Калининский
Рифарм	19	Центральный, Ленинский, Калининский Курчатовский, Тракторозаводской, Ме- таллургический, Советский
Живая капля	10	Центральный, Ленинский, Калининский Курчатовский, Тракторозаводской, Металлургический
Областной аптечный склад	24	Центральный, Ленинский, Калининский Курчатовский, Металлургический
Классика	51	Центральный, Ленинский, Калининский Курчатовский, Тракторозаводской, Советский, Металлургический район

На рисунке 3 представлен возраст потребителей БАД.



Рисунок 3 - Возраст потребителей БАД, лет

Из рисунка 3 видно, что наибольшее количество потребителей БАД (38%) отмечено в возрасте от 30 до 45 лет, а наименьшее количество в возрасте от 16 до 19 лет.

На рисунке 4 представлены причины потребления БАД.

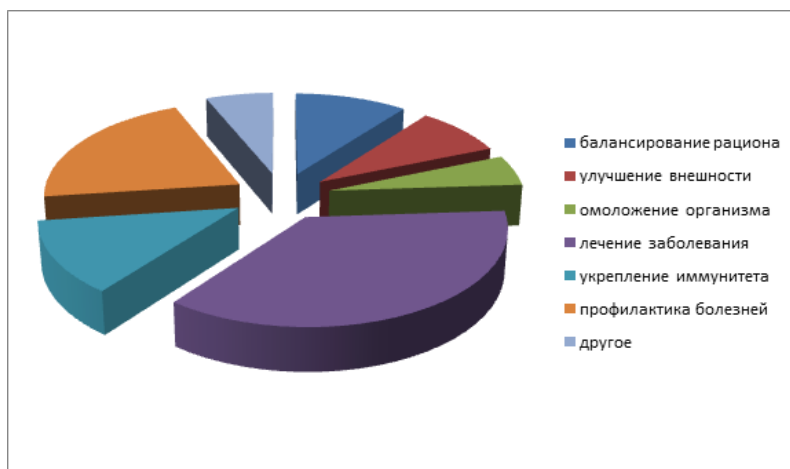


Рисунок 4 - Причины потребления БАД

Из рисунка 4 видно, что основными причинами включения БАД в рацион питания является лечение заболеваний (35%), на втором месте (20%) – профилактика болезней. Для укрепления иммунитета потребляют БАД 18% респондентов.

На рисунке 5 представлены факторы, влияющие на выбор БАД.

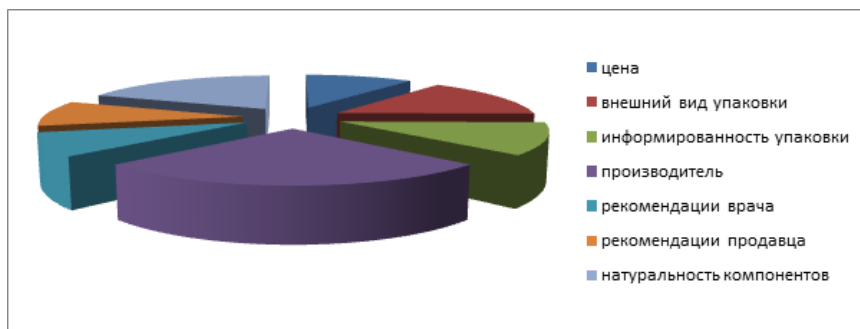


Рисунок 5 – Факторы, влияющие на выбор БАД

При покупке БАД наибольшее внимание респонденты уделяют имиджу производителя -25% опрошенных, продукт должен быть натуральным -18% 10%- отмечают, что цена является определяющим фактором при выборе БАД, 8% потребителей покупают БАД по рекомендации врача, на 14% респондентов решающее значение оказывает внешний вид упаковки.

Большинство опрошенных положительно относятся к БАД, принимают БАД в основном в возрасте от 30 до 45 лет, как правило, для лечения и профилактики болезней, при покупке особое внимание уделяют производителям.

На рынке города Челябинска представлено более 12 тысяч наименований БАД различной функциональной направленности и разных производителей. Подробная информация по БАДам, реализуемых в г.Челябинске представлена в приложении.

Основными отечественными производителями БАД являются: ОАО «Диод» (завод экологической техники и экопитания), Россия: - 23 наименования; Алфавит (ЗАО АКВИОН), – 10; ЗАО «Эвалар» - 93; ЗАО ПО "Хелми" (чай)- 9; Цэрера ТД ООО - (чай) -10; ООО «Совет-Европродукт» – 6; ООО «Леовит-Нутрио» -14; ООО «Экомир» -6; ООО «Алтай-Фарм» - 8; ООО «Фора-Фарм», ООО» КоролевФарм», ООО «В-МИН» и другие..

Ассортимент зарубежных БАД представлен следующими основными производителями: торговая марка «innéov © innéov 2007» – компания «L'Oréal», Франция -7 наименований; IMEDEEN® – Датская фармацевтическая компания Ферросан – 2; PharmaMed – Канадская фармацевтическая

компания – 38; SOLGAR, США - 15; Компания «Квайссер Фарма ГмбХ и Ко. КГ», Doppelherz®, Германия – 15 наименований. На рынке присутствует продукция других зарубежных производителей: АКЕР БИОМАРИНЕ АНТАРКТИК, Норвегия; Фармаком ПТФ ООО, Украина; Napro Pharma AS; Merck Selbstmedikation GmbH, Германия и другие.

На рисунке 6 представлена структура ассортимента БАД, реализуемым в г. Челябинске.



Рисунок 6 – Структура ассортимента продукции БАД, реализуемая на рынке г. Челябинске, %

Из рисунка 6 видно, что на рынке БАД г. Челябинска, 46% продукции представлен отечественными производителями и 54 % зарубежными.

В результате проведенных исследований установлено, что имеются некоторые обогащенные пищевые продукты, реализуемые и как продукт питания, БАД к пище, и как лекарственный препарат, в частности, сладкие батончики со сроком хранения до 1 года, относящиеся к группе «Изделия кондитерские сахаристые», имеющие в своем названии слово «Гематоген». Кроме того, гематоген в аптеках продается как БАД, со сроком хранения до 8 месяцев, а также как лекарственный препарат со сроком хранения до 6 месяцев.

Однако необходимо помнить, что БАД не являются лекарствами, а имеют лишь профилактическое значение, способствуя проводимому лечению, но не заменяют его.

В связи с вышеизложенным, является целесообразным проведение исследований потребительского рынка по указанному продукту.

Установлено, что гематоген реализуется в 7 районах города:

- Калининском – в 9 аптечных сетях 55 аптек (1 аптека «Айболит», 7 аптек «Алвик», 3 аптек «Гран», 4 аптеки «Исток-фарма», 1 аптека «Радуга»

га», 6 аптеки «Рифарма», 4 аптеки «Живая капля», 10 аптек «Областной аптечный склад», 19 аптек «Классика»);

- Центральном – в 8 аптечных сетях 34 аптек (1 аптека «Айболит», 9 аптек «Алвик», 1 аптека «Гран», 2 аптеки «Исток-фарма», 2 аптеки «Рифарм», 1 аптека «Живая капля», 8 аптек «Областной аптечный склад», 10 аптек «Классика»);

- Ленинском – в 7 аптечных сетях 17 аптек (1 аптека «Айболит», 2 аптеки «Алвик», 5 аптек «Гран», 2 аптеки «Рифарм», 1 аптека «Живая капля», 1 аптека «Областной аптечный склад», 5 аптек «Классика»);

- Metallurgical – в 6 аптечных сетях 16 аптек (1 аптека «Гран», 3 аптеки «Исток-фарма», 2 аптеки «Рифарм», 1 аптека «Живая капля», 3 аптеки «Областной аптечный склад», 6 аптек «Классика»);

- Курчатовский - в 5 аптечных сетях 19 аптек (7 аптек «Алвик», 3 аптеки «Рифарм», 2 аптеки «Живая капля», 2 аптеки «Областной аптечный склад», 5 аптек «Классика»);

- Тракторозаводской – в 4 аптечных сетях 7 аптек (1 аптека «Алвик», 3 аптеки «Рифарм», 1 аптека «Живая капля», 2 аптеки «Классика»);

- Советский – в 3 аптечных сетях 6 аптек (1 аптека «Алвик», 1 аптека «Рифарм», 4 аптеки «Классика»).

В таблице 2 представлен ассортимент гематогена, реализуемого в аптечных сетях г. Челябинска.



Рисунок 6 – Структура ассортимента гематогена разных групп, реализуемого в аптечных сетях г. Челябинска

Таблица 2

Ассортимент гематогена, реализуемого в аптечной сети г. Челябинска

№ п/п	Наименование изделия	Наименование производителя	Адрес производителя	Состав изделия	Группа /срок хранения
1	2	3	4	5	6
1	Гематоген «Русский детский»	ООО ПК «Фрам-Про»	Россия, Новосибирск	Сахар, молоко сгущенное с сахаром, патока крахмальная, альбумин черный пищевой, ванилин.	БАД 8 месяцев
2	Гематоген «Русский с лесным орехом новый»	ООО ПК «Фрам-Про»	Россия, Новосибирск	Сахар, молоко сгущенное с сахаром, патока крахмальная, ядра лесного ореха, альбумин черный пищевой, ванилин.	БАД 8 месяцев
3	Гематоген «Русский с кедровым орехом»	ООО ПК «Фрам-Про»	Россия, Новосибирск	Сахар, молоко сгущенное с сахаром, патока крахмальная, ядра кедрового ореха, альбумин черный пищевой, ванилин.	БАД 8 месяцев
4	Гематоген «Русский с кокосом»	ООО ПК «Фрам-Про»	Россия, Новосибирск	Сахар, молоко сгущенное с сахаром, патока крахмальная, кокосовая стружка, альбумин черный пищевой, ванилин.	БАД 8 месяцев

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
5	Гематоген «Русский медовый»	ООО ПК «Фрам-Про»	Россия, Новосибирск	Сахар, молоко сгущенное с сахаром, патока крахмальная, мед, альбумин черный пищевой, ванилин.	БАД 8 месяцев
6	Гематоген «Русский с изюмом в шоколадной глазури»	ООО ПК «Фрам-Про»	Россия, Новосибирск	Сахар, молоко сгущенное с сахаром, патока крахмальная, какао альбумин черный пищевой, ванилин.	БАД 8 месяцев
7	Гематоген с инулином	ООО ПК «Фрам-Про»	Россия, Новосибирск	Сахар, молоко сгущенное с сахаром, патока, инулин, гемоглобин порошкообразный, ванилин	БАД 8 месяцев
8	Гематоген детский	ООО ПК «Фрам-Про»	Россия, Новосибирск	Сахар, молоко сгущенное с сахаром, патока, гемоглобин порошкообразный, ванилин	БАД 8 месяцев
9	Гематоген С-Вита	ООО «Генесс»	Россия, Новосибирская область	Альбумин черный пищевой, железо сернокислое закисное, молоко сгущенное с сахаром, сахар-песок, патока крахмальная, аскорбиновая кислота, бета-каротин, ванилин.	Препарат железа 6 месяцев

На основании проведенных исследований установлено, что гематоген составил 9 наименований. При этом гематоген продается в основном в

форме БАД – 8 наименований или 89%, его производителем является одно предприятие - ООО ПК «Фрам-Про». Как лекарственный препарат, установлено 1 наименование или 11%, изготовленное ООО «Генесс». Оба производителя находятся в г. Новосибирске (рис.6). При анализе составов гематогена выявлено, что они идентичны во всех изделиях, т.е. все изделия содержат сахар, молоко сгущенное с сахаром, патоку крахмальную, альбумин черный пищевой, ванилин, за исключением различных добавок в виде орехов, меда, кокосовой стружки, какао, аскорбиновой кислоты, что влияет на расширение ассортимента.

Гематоген в форме кондитерского изделия ириса тиражного, как продукта лечебно-профилактического назначения в аптеках г. Челябинска отсутствует.

Таким образом, жители города Челябинска положительно относятся к БАД (68%), наибольшее количество потребителей БАД (38%) в возрасте от 30 до 45 лет, основной причиной включения БАД в рацион питания является лечение заболеваний (35%), а при покупке БАД наибольшее внимание респонденты обращают внимание на имидж производителя. Следует отметить, что 46% продукции представлено отечественными производителями и 54 % зарубежными.

Некоторые пищевые продукты с идентичным названием позиционируются как БАД к пище, и как лекарственный препарат, в частности, «Гематоген».

Список литературы

1. Улитин, Е.В. Оценка качества и клинические испытания специализированных пищевых продуктов на основе растительного сырья южного Урала [Текст] // Е.В. Улитин, С.Л. Тихонов / Известия высших учебных заведений. Пищевая технология, -2012.- №1.-С.103-105.

2. Фёдоров, М.В. Сравнительная оценка качества обогащенного микронутриентами джема на основе клубники, полученной в естественных условиях и при микроклональном размножении / М.В.Фёдоров, В.В. Степанов, Н.В.Тихонова // Ползуновский вестник, 2013.-№4.-С.145-149.

УДК 664.022.3:613.2

МЕТОДОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПРОДУКТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Евдокимова О.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: здоровое питание, функциональные ингредиенты, специализированные продукты питания, продукты функционального назначения, диетические (лечебные и профилактические) пищевые продукты, биологически активные добавки

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 воздействий окружающей среды.

Приоритетными задачами государственной политики Российской Федерации в области здорового питания являются увеличение производства и расширение ассортимента пищевых продуктов, обогащенных функциональными ингредиентами, специализированных продуктов питания, продуктов функционального назначения, диетических (лечебных и профилактических) пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, в том числе для питания в организованных коллективах.

Учитывая это, одной из основных составляющих здорового питания является наличие широкого ассортимента указанных пищевых продуктов.

Однако, создание продуктов здорового питания не представляется возможным без включения в их состав пищевых функциональных ингредиентов.

Функциональные ингредиенты – это физиологически активные, ценные и безопасные для здоровья ингредиенты с известными физико-химическими характеристиками, для которых выявлены и научно обоснованы

ваны полезные для сохранения и улучшения здоровья свойства, установлена суточная физиологическая потребность.

В настоящее время продукты здорового питания классифицируют на функциональные, специализированные и обогащенные.

Функциональный пищевой продукт – это продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, обладающий научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, предотвращающий дефицит или восполняющий имеющийся в организме человека дефицит питательных веществ, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе функциональных пищевых ингредиентов.

Специализированный пищевой продукт – это продукт, для которого установлены требования к содержанию и (или) соотношению отдельных веществ или всех веществ и компонентов и (или) изменено содержание и (или) соотношение отдельных веществ относительно естественного их содержания в таком пищевом продукте и (или) в состав включены не присутствующие изначально вещества или компоненты (кроме пищевых добавок и ароматизаторов) и (или) изготовитель заявляет об их лечебных и (или) профилактических свойствах, и которые предназначены для целей безопасного употребления этого пищевого продукта отдельными категориями людей.

К специализированным пищевым продуктам относятся:

- пищевые продукты диетического лечебного питания;
- пищевые продукты диетического профилактического питания;
- пищевые продукты для детского питания;
- пищевые продукты для питания спортсменов.

Продукты диетического лечебного питания – это продукты с заданной пищевой и энергетической ценностью, физическими и органолептическими свойствами и предназначенные для использования в составе лечебных диет.

Продукты диетического профилактического питания – это продукты, предназначенные для коррекции углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ, в которых изменено содержание и (или) соотношение отдельных веществ относительно естественного их содержания и (или) в состав которых включены не присутствующие изначально вещества или компоненты, а также пищевые продукты, предназначенные для снижения риска развития заболеваний.

Продукты для детского питания – это продукты, предназначенные для детского питания (для детей раннего возраста от 0 до 3 лет, детей дошкольного возраста от 3 до 6 лет, детей школьного возраста от 6 лет и старше), отвечающие соответствующим физиологическим потребностям детского организма и не причиняющие вред здоровью ребенка соответствующего возраста.

Продукты для питания спортсменов – это продукты заданного химического состава, повышенной пищевой ценности и (или) направленной эффективности, состоящие из комплекса продуктов или представленные их отдельными видами, которые оказывают специфическое влияние на повышение адаптивных возможностей человека к физическим и нервно-эмоциональным нагрузкам.

Основными пищевыми продуктами, которые рекомендованы обогащать, относятся мука, хлебобулочные и макаронные изделия, напитки, а также пищевые продукты, предназначенные для питания отдельных групп населения.

В соответствии с СанПиН 2.3.2.2804-10 [8] для обогащения пищевых продуктов рекомендовано применять витамины и (или) минеральные вещества.

Однако, на наш взгляд, для создания продуктов здорового питания необходимо использовать биологически активные добавки, содержащие не только витамины и минеральные вещества, но и более широкий спектр функциональных ингредиентов, которые позволят оказывать на организм человека более эффективное позитивное физиологическое действие, благодаря нормализации пищевого статуса.

Нами предложен детальный комплексный подход к созданию продуктов здорового питания, который включает 7 основных этапов и предусматривает в каждом этапе реализацию нескольких конкретных подэтапов.

Первый этап – научное обоснование выбора базового продукта – основного объекта – базового пищевого продукта для создания продукта здорового питания. Этот этап включает следующие подэтапы:

- маркетинговые исследования потребительских мотиваций и предпочтений при выборе пищевого продукта с учетом возрастных групп потребителей;

- на основании маркетинговых исследований обоснование выбора конкретного базового пищевого продукта и цель его разработки – для какого сегмента потребителей он разрабатывается;

- определение состава и содержания функциональных ингредиентов (биологически активных веществ) в базовом продукте для выявления дефицита в его составе тех или иных функциональных ингредиентов (биологически активных веществ) с целью восполнения дефицита ингредиентов в разрабатываемом продукте здорового питания.

Второй этап – научное обоснование выбора функциональных ингредиентов или биологически активных веществ (биологически активной добавки) включает следующие подэтапы:

- обоснование и разработка требований к биологически активным добавкам в зависимости от конкретного вида создаваемого пищевого продукта, включающих требования: к качеству и безопасности; к составу и содержанию функциональных ингредиентов или биологически активных веществ, содержащихся в добавке; к проявлению физиологически функциональных свойств; к проявлению технологически функциональных свойств; доступности с экономической точки зрения;

- исследование применяемой биологически активной добавки на ее соответствие указанным требованиям;

- выявление функциональных ингредиентов или биологически активных веществ, содержащихся в добавке, способных при ее внесении в разрабатываемый

мый продукт удовлетворить суточную потребность в функциональных ингредиентах или в биологически активных веществах при потреблении продукта более 10% от адекватной нормы, рекомендованной МР 2.3.1.2432-08.

Третий этап – обоснование эффективной дозировки функциональных ингредиентов или биологически активных веществ (биологически активной добавки) для внесения в разрабатываемый продукт, который включает следующие подэтапы:

- исследование влияния функциональных ингредиентов или биологически активных веществ (биологически активной добавки) на технологические свойства исходного сырья (рецептурных компонентов) и полуфабрикатов;

- исследование влияния функциональных ингредиентов или биологически активных веществ (биологически активной добавки) на качество и потребительские свойства готового продукта.

Четвертый этап – разработка рецептур и технологии производства продукта здорового питания, включающий следующие подэтапы:

- разработка рецептур продукта с учетом выявленных эффективных дозировок функциональных ингредиентов или биологически активных веществ (биологически активной добавки);

- обоснование и разработка технологических режимов подготовки функциональных ингредиентов или биологически активных веществ (биологически активной добавки) к внесению, обоснование выбора стадии для внесения и эффективного способа их внесения, позволяющего максимально сохранить в продукте функциональные ингредиенты или биологически активные вещества;

- корректировка (уточнение) технологических режимов каждой стадии производства продукта с учетом разработанных эффективных режимов подготовки и внесения функциональных ингредиентов или биологически активных веществ (биологически активной добавки).

Пятый этап – исследование потребительских свойств разработанного продукта здорового питания, включающий следующие подэтапы:

- выработка опытных партий продукта здорового питания по разработанной рецептуре и технологическим режимам;
- исследование органолептических и физико-химических показателей качества;
- исследование гигиенических и микробиологических показателей безопасности;
- исследование содержания функциональных ингредиентов (биологически активных веществ) и определение уровня удовлетворения адекватной нормы в функциональных ингредиентах или биологически активных веществах при потреблении рекомендуемого количества продукта с целью позиционирования разработанного продукта, как продукта здорового питания (обогащенного, специализированного или функционального);
- изучение влияния сроков и условий хранения на сохраняемость функциональных ингредиентов и биологически активных веществ в продукте и установление гарантийных сроков годности.

Шестой этап – разработка и утверждение комплекта технической документации, включающего технические условия на продукт и технологическую инструкцию по его производству.

На заключительном **седьмом этапе** осуществляется оценка экономической эффективности применения функциональных ингредиентов или биологически активных веществ (биологически активной добавки), а также оценка социального эффекта от применения в рационе разработанного продукта здорового питания.

Следует отметить, что такой комплексный методологический подход к созданию продуктов здорового питания позволяет аргументировано и обосновано выбрать основной объект – базовый пищевой продукт, а также пищевые функциональные ингредиенты или биологически активные вещества.

Для создания продуктов здорового питания широко используются биологически активные добавки, содержащие комплекс функциональных

ингредиентов, полученные из растительного сырья, в том числе и из вторичных растительных ресурсов.

Учеными университета разработаны инновационные технологии производства биологически активных добавок из растительного сырья, а также из вторичных растительных ресурсов – шротов растительного лекарственно-технического сырья, выжимок тыквы, жома топинамбура и других, обладающих комплексом физиологически функциональных свойств, применение которых в пищевой технологии позволяет создавать широкий ассортимент продуктов здорового питания.

Однако на сегодняшний день отсутствует связь между научными разработками и их практическим применением на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности, и как следствие ограниченный ассортимент данной категории товара на потребительском рынке Орловской области и в рационах питания населения региона. Для решения данной задачи необходимо тесное взаимное сотрудничество науки с производством и торговлей.

В рамках реализации приоритетных задач государственной политики Российской Федерации в области здорового питания кафедрой «ТиТПП» заключен ряд договоров о научно-техническом сотрудничестве, в частности с Управлением торговли Департамента сельского хозяйства Орловской области с целью реализации совместных мероприятий по развитию и стимулированию работы пищевой и перерабатывающей промышленности Орловской области.

Список литературы

1. Евдокимова О.В. Мониторинг здоровья населения, как основа планирования производства и реализации функциональных продуктов питания / О.В. Евдокимова // Безопасность питания: элемент оценки качества жизни семьи. Материалы международной научно-практической конференции 18 апреля г. Коломна 2008.- С.47-51.

2. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года. Распоряжение Правительства РФ от 25 октября 2010 г., № 1873-р, Москва. – 4 с.

3. СанПиН 2.3.2.2804-10 Дополнения и изменения № 22 к СанПиН 2.3.2.1078-01.

4. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции. Утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880.

5. Цыганова, Т.Б. Новые подходы к созданию продуктов здорового питания // Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века: материалы III Международной науч.-практ. конф. (19-21 сент.) / Краснодар, 2013. – С. 20 – 24.

УДК 637.051

ВЛИЯНИЕ ФРУКТОВО-ЯГОДНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА ЙОГУРТОВ

Нилова Л.П., Вытовтов А.А., Веряскина А.С.

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет», г. Санкт-Петербург, Россия

Ключевые слова: йогурт, качество, антиоксидантная активность, фруктово-ягодные наполнители

Йогурт – один из самых популярных кисломолочных продуктов среди населения России. Повышенный потребительский спрос на йогурты привел к тому, что в структуре ассортимента розничной торговли г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области среди кисломолочной продукции на их долю приходится от 30 до 40%. Исследования, проведенные ГК «Агриконсалт» 15 магазинов розничных торговых сетей различных типов в Санкт-Петербурге и Ленинградской области показали, что в обследован-

ных магазинах представлены следующие федеральные бренды и относящиеся к ним торговые марки: «Actimel», «Активия», «Био Баланс», «Даниссимо», «Для всей семьи», «Простоквашино», «Растишка», «Тема» (ГК «Danone-Юнимилк»); «Bio-Max», «Агуша», «Веселый молочник», «Домик в деревне», «Имунеле», «Чудо» (ОАО «Вимм-Билль-Данн Продукты питания», Москва), а также СТМ розничных сетей: «Красная цена» – кросс-категорийный, кросс-форматный бренд низкого ценового сегмента, «Ромашкино» – бренд низкого ценового сегмента в категории молочной продукции (X5 Retail Group); «Просто азбука» («Азбука вкуса»); «О’Кей» («О’Кей»). [1] Ассортимент йогуртов расширяется за счет использования пробиотиков, пребиотиков и фруктово-ягодных наполнителей.

Известно, что молоко и молочные продукты за счет содержания пептидов с SH- группами, особенно сывороточных белков, проявляют антиоксидантные свойства. Так, альбумин, содержащийся в йогуртах, благодаря хелатирующим свойствам, может предотвращать катализ свободно-радикальных реакций металлами переменной валентности. [2] На антиоксидантные свойства молочных продуктов указывают исследования [3,4] и других, хотя йогурты без наполнителей обладают более низкой антиоксидантной активностью по сравнению с кефиром и ряженкой. Использование фруктово-ягодных наполнителей в йогуртах позволит обогатить их другими низкомолекулярными антиоксидантами – флавоноидами и витаминами. [5] Кроме того, использование фруктово-ягодных наполнителей в йогуртах способствует расширению ассортимента продукции.

Цель работы – изучение влияния фруктово-ягодных наполнителей на антиоксидантные свойства йогуртов. В качестве объектов исследований были выбраны в розничной торговой сети г. Санкт-Петербурга биойогурты с фруктово-ягодными наполнителями ТМ «Активиа» (с черносливом; с клубникой и земляникой; с яблоком, черникой и клюквой) производства ООО «Данон Индустрия», РФ и ТМ «Био Баланс» (с черносливом; с клубникой; с черникой)

производства ОАО «Компания ЮНИМИЛК», РФ. Контролем служили биоюгурты вышеперечисленных торговых марок, но без наполнителей.

Контроль качества проводили по органолептическим показателям и титруемой кислотности на соответствие требованиям ГОСТ Р 51331-99, изм.2014. Антиоксидантные свойства йогуртов определяли с использованием кулонометрического титранта «Эксперт-006». Эффективность кулонометрического титрования связана со способностью электрогенерированного брома вступать в реакции радикальные, окислительно-восстановительные, электрофильного замещения и присоединения по кратным связям, охватывая тем самым все антиоксиданты молочных продуктов. [6]

Все образцы йогуртов с фруктово-ягодными наполнителями независимо от вида и производителя содержали натуральные (измельченные) фрукты или ягоды, соответствующие наименованию продукта. При этом в их составе присутствовали ароматизаторы. Например, в йогурте «Активиа» с черносливом – ароматизатор «Слива», а в йогуртах ТМ «Био Баланс» название ароматизаторов не указывалось. На антиоксидантную активность могли оказать влияние яблочный сок и концентрированные соки черной моркови и лимона, входящие в состав йогурта «Активиа» с клубникой и земляникой; концентрированные соки гибискуса и черной моркови – в йогурте «Активиа» с яблоком, черникой и клюквой.

По органолептическим показателям и кислотности исследуемые образцы йогуртов соответствовали требованиям ГОСТ Р 51331-99. Титруемая кислотность варьировала от 78 до 117°Т и зависела, как от даты производства, так и дополнительных компонентов, например, лимонной кислоты, цитратов натрия, используемых как регулятор кислотности.

Результаты исследований антиоксидантной активности биоюгуртов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Антиоксидантная активность биоогуртов

Наполнитель	Антиоксидантная активность, Кл	Наполнитель	Антиоксидантная активность, Кл
ТМ «Активиа»		ТМ «Віо Баланс»	
Без наполнителей (контроль)	2413,3	Без наполнителей (контроль)	1700,0
С черносливом	5670,6	с черносливом	2291,7
С клубникой и земляникой	3284,0	с клубникой	1938,6
с яблоком, черникой и клюквой	3548,6	с черникой	2646,0

Биоогурты разных производителей отличались значениями антиоксидантной активности почти в 2 раза. В биоогуртах ТМ «Активиа» в целом антиоксидантная активность была выше, чем в биоогуртах ТМ «Віо Баланс» независимо от фруктово-ягодного наполнителя. Использование наполнителей оказало влияние на антиоксидантную активность биоогуртов. Так, чернослив увеличил антиоксидантную активность в 2,3 раза, а пюре яблочное, черничное и клюквенное в биоогурте «с яблоком, черникой и клюквой» - в 1,5 раза. Самая низкая антиоксидантная активность была у биоогуртов без наполнителей независимо от производителя. Биоогурты ТМ «Віо Баланс» имели идентичную динамику антиоксидантной активности, но максимальные значения была у биоогурта с черникой. Из полученных экспериментальных данных прослеживается, что увеличение антиоксидантной активности связано с присутствием антоцианов во фруктово-ягодных наполнителях.

Для изучения сохранения антиоксидантной активности биоогуртов после вскрытия (контакта с кислородом воздуха) они в закрытом состоянии хранились 7 суток при температуре +4°C. Было установлено, что антиоксидантная активность снизилась практически в 2 раза, как в биоогуртах с

наполнителями, так и без наполнителей. Так в биоюгурте ТМ «Активиа» с черносливом после хранения антиоксидантная активность составила 2783,3 Кл, что в 2,04 раза, а в контрольном образце (без наполнителей) этой же торговой марки в 1,87 раза. По-видимому, большая потеря антиоксидантных свойств биоюгуртов с наполнителями связана с окислением флавоноидов, например, дегидрохверцитина, под действием кислорода воздуха.

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что биоюгурты ТМ «Активиа» и «Віо Баланс» обладают антиоксидантными свойствами, которая зависит, как от фруктово-ягодного наполнителя, так и от производителя (торговой марки). Наибольшую антиоксидантную активность йогуртам придает наполнитель чернослив и черника, содержащие антоцианы. Установлено, что хранение йогурта в течение 7 суток после вскрытия, но до окончания срока годности приводит к снижению его антиоксидантной активности практически 2 раза.

Список литературы

1. Половинкин, В. Обзор петербургского рынка молочной продукции [Электронный ресурс] / В. Половинки // Российский продовольственный рынок, 2014. - № 3. – Режим доступа: <http://www.foodmarket.spb.ru/archive.php?number=142&year=2014>. – Дата обращения 10.10.14.
2. Яшин, Я.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и их влияние на здоровье и старение человека / Я.И. Яшин, В.Ю. Рыжнев, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова – М.: ТрансЛит, 2009. – 192 с.
3. Басов, А.А. Сравнительная характеристика антиоксидантного потенциала и энергетической ценности некоторых пищевых продуктов / А.А. Басов, И.М. Быков // Вопросы питания, 2013. - №3. – С.77-80.
4. Краснова, И.С. Антиоксидантная активность композиций коровьего молозива и витамина С для энтерального питания / И.С. Краснова, Т.В. Коробейникова // Использование электрофизических методов исследова-

ния для производства и оценки качества пищевых продуктов: материалы межд. научно-практ. конф. ФГБОУ ВПО «СПбГТЭУ», г. СПб, 4-5 сентября 2012 – СПб: изд-во «ЛЕММА», 2012. – С.172-175.

5. Путилина, Ф.Е. Свободнорадикальное окисление / Ф.Е. Путилина, О.В. Галкина, Н.Д. Ещенко, Г.П. Диге, И.Е. Красовская – СПб: изд-во Санкт-Петербургского университета, - 2008. – 161 с.

6. Абдуллин, И.Ф. Электрогенерированный бром – реагент для определения антиоксидантной способности соков и нектаров / И.Ф. Абдуллин, Е.Н. Турова, Г.К. Будников, Г.К. Зиятдинова, Г.Х. Гайсина // Заводская лаборатория. Диагностика материалов, 2002. - №9. – С.12-14.

УДК 664.788

ТВОРОЖНЫЕ ПРОДУКТЫ С ДОБАВЛЕНИЕМ ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ СОЛОДОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Серегина Н.В., Еремина О.Ю.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: порошки из солодовых ростков, порошки из полировочных отходов, творожный продукт

В последние десятилетия существенно изменилась структура питания населения, повысилась доля потребления высокоочищенной рафинированной пищи. Однако снижение в современном рационе содержания пищевых волокон способно привести к развитию целого ряда заболеваний. Несмотря на то, что пищевые волокна не перевариваются и не могут служить источником энергии и пластического материала, они оцениваются физиологами как одни из ценнейших продуктов рационального питания. Это связано с тем, что пищевые волокна выполняют профилактическую и лечебную функции при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы,

нарушении обмена веществ. В настоящее время актуальной задачей в связи с несбалансированностью пищевого рациона является использование вторичных растительных ресурсов, богатых ценными компонентами.

Нами изучается возможность использования солодовых ростков и полировочных отходов, получаемых в процессе солодоращения, в качестве пищевых ингредиентов при производстве широкого ассортимента продуктов питания.

Классическая технология получения ячменного солода включает в себя следующие операции: подготовка зерна, замачивание, проращивание, сушка, охлаждение, ростотбивка, хранение и полирование солода.

В процессе получения солода в специальных чанах проводят проращивание зерна ячменя. Пророщенное зерно содержит корешки – солодовые ростки. Последние после сушки солода отделяют на росткоотбойных машинах. Выход ростков составляет 4% от общего объема зерна ячменя. После росткоотбойной машины ростки поступают в приемный бункер, откуда их направляют на переработку. После сушки солод подвергается полировке, в результате чего образуются полировочные отходы, состоящие из частиц оболочек и эндосперма. Выход полировочных отходов составляет в среднем от 0,8% до 1,5% от общего объема зерна ячменя. Ростки и полировочные отходы используются для обогащения комбикормов пищевыми волокнами и биологически активными ингредиентами.

Нами была разработана технология переработки солодовых ростков и полировочных отходов, позволяющая использовать их в пищевых производствах. Технологическая схема получения пищевых порошкообразных продуктов на основе ячменных ростков и полировочных отходов состоит из следующих операций:

- приемка солодовых ростков и полировочных отходов (массовая доля влаги не более 10%);
- измельчение солодовых ростков и полировочных отходов (диаметр частиц – 1,0-1,5мм);

- дозирование порошков из солодовых ростков и порошков из полировочных отходов по 100-500г;

- упаковка и маркировка порошков из солодовых ростков и порошков из полировочных отходов в пакеты из полимерных материалов.

Разработанная технология обработки ростков и полировочных отходов позволяет получить порошкообразные продукты, которые можно использовать как обогащающий компонент для производства пищевых продуктов.

Нами были разработаны рецептуры пищекокцентратов первых обеденных блюд, сухих завтраков, хлебцев, творожных паст и десертов, а также молочных напитков с добавлением порошков из солодовых ростков и полировочных отходов. В качестве примера рассмотрим творожные десерты с добавлением порошков из солодовых ростков и полировочных отходов.

Рецептуры новых видов обогащенных творожных продуктов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура новых видов обогащенных творожных продуктов

Наименование сырья	Расход сырья на 1 кг готового продукта, г
Десерт творожный с курагой «Нежность»	
Творог с массовой долей жира 5 %	690
Курага	70
Фруктоза	35
Сливки с массовой долей жира 22 %	60
Пюре абрикосовое	45
Порошок из солодовых ростков	100
Творожный десерт «Восточный»	
Творог с массовой долей жира 5 %	690
Курага	70
Фруктоза	35
Сливки с массовой долей жира 22 %	60
Пюре абрикосовое	45
Порошок из солодовых ростков	100

Расчет сырья на 1 кг продукции производился с учетом норм расхода и потерь сырья (0,6%) при производстве творожной продукции на предприятиях молочной промышленности. При производстве творожных изделий потери сырья списываются пропорционально массе компонентов по рецептуре.

За основу технологической схемы производства творожно-злаковых продуктов был выбран традиционный процесс приготовления массы творожной с курагой. Технологическая схема производства творожных десертов с добавлением порошков из солодовых ростков и полировочных отходов представлена на рисунке 1.

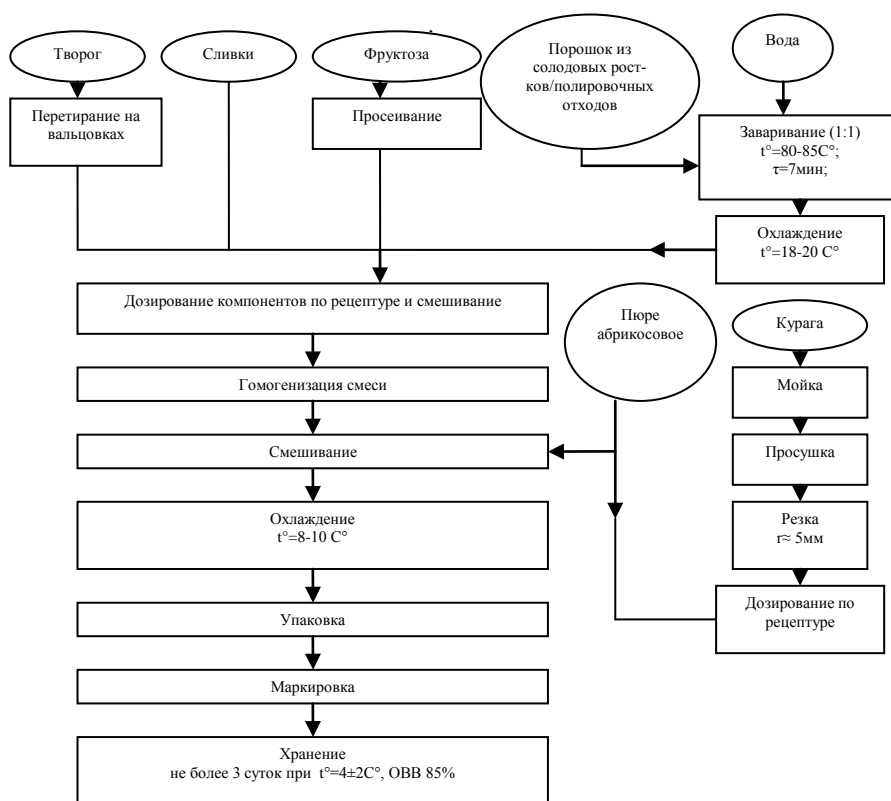


Рисунок 1 - Технологическая схема производства творожных десертов с внесением порошков из солодовых полировочных отходов и ростков

Технологическая схема производства творожных десертов включает в себя следующие операции: приемка и подготовка сырья, дозирование и смешивание компонентов, гомогенизация смеси, охлаждение, упаковка, маркировка и хранение готовых изделий.

Следует учитывать тот факт, что любые внесения в продукт ингредиентов – обогатителей, например, отрубей, ростков, шротов, слегка ухудшают вкусовые достоинства и другие органолептические показатели. Продукты переработки солода имеют выраженный солодовый запах и вкус, а также значительно ухудшают внешний вид продукта и скрипят на зубах при пережевывании. Поэтому при разработке технологии производства творожных продуктов, с целью устранения этих недостатков была введена новая операция – просеивание и заваривание вносимых солодовых продуктов. Это способствует своеобразному смягчению частичек порошка, исключая, тем самым, появление легкого хруста на зубах при пережевывании, а также высвобождению экстракта ароматических масел, придающих некоторый оттенок солода в запахе и вкусе.

Для органолептической оценки готовых десертов «Нежность» и «Восточный» нами была разработана шкала дегустационной оценки, имеющая пять градаций качества по каждому из нормируемых показателей.

Готовую продукцию оценивали по внешнему виду, консистенции, цвету, вкусу и запаху. Результаты дегустационной оценки свежесвыработанных творожно-злаковых десертов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты органолептической оценки творожно-злаковых продуктов

Наименование показателя	Десерт «Восточный»	Десерт «Нежность»
Внешний вид	4,6±0,10	4,9±0,09
Консистенция	4,8±0,09	5,0±0,09
Цвет	4,9±0,09	4,9±0,09
Вкус	4,5±0,09	4,4±0,09
Запах	4,5±0,09	4,4±0,09
Средний балл по комплексу показателей	23,3±0,09	23,6±0,09

Десерт «Восточный» представляет собой воздушную однородную массу с видимым наличием кусочков кураги и едва заметными вкраплениями порошка из солодовых ростков, светло кремового цвета с оранжевыми

кусочками сушеных абрикосов. Вкус и запах творожного десерта с наполнителем из основе солодовых ростков эксперты оценили в 4,5 балла.

Десерт «Нежность» имеет нежную воздушную мажущуюся консистенцию, сладкий творожный вкус с привкусом кураги и легким оттенком солодового наполнителя, выраженный творожный запах, светлый кремовый цвет с видимым наличием кусочков кураги и слегка заметными вкраплениями зернового наполнителя.

Физико-химическая оценка творожных десертов, обогащенных порошками из солодовых ростков и полировочных отходов, проводилась по показателям титруемой кислотности и массовой доли влаги в соответствии с ГОСТ Р 53666-2009 «Масса творожная «Особая». За контроль был взят образец творожного десерта, приготовленный по базовой рецептуре. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты физико-химических исследований
десертных творожных изделий

№ образца	Кислотность, Т°	Массовая доля влаги, %
Норма по ГОСТ Р 53666-2009	не более 160	не более 41
Контрольный образец	117±0,04	38,4±0,09
Десерт творожный «Восточный»	117,6±0,04	38,7±0,09
Десерт творожный «Нежность»	117±0,09	38,9±0,04

Таким образом, в ходе физико-химических исследований было выявлено, что все образцы соответствуют требованиям нормативной документации. Однако кислотность десерта «Восточный» на 0,6 Т° выше, чем в контрольном образце, что свидетельствует о том, что содержащийся в рецептуре десерта порошок из солодовых ростков повышает титруемую кислотность готового продукта за счет органических кислот, которые содержатся в солодовых ростках.

В ходе повторных исследований было установлено, что при хранении творожно-злаковых десертов в течение 3 суток (72 часа) в холодиль-

ной камере ($t = + 6-8^{\circ}\text{C}$) существенных изменений по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям не произошло. При хранении творожных продуктов в течение 6 суток произошло повышение титруемой кислотности на 10°T , незначительное отделение сыворотки, появился еле уловимый запах спирта, вредных микроорганизмов не обнаружено. Таким образом, вносимые в качестве обогатителей порошкообразные продукты на основе солодовых ростков и полировочных отходов не повлияли на качество изделий в процессе хранения. В соответствии с чем срок хранения комбинированных творожно-злаковых десертов составил 72 часа, как и у их аналога.

Нами была исследована пищевая ценность новых видов творожных десертов «Восточный» и «Нежный» и проведена сравнительная оценка удовлетворения суточной потребности в питательных веществах в сравнении с аналогом, приготовленным по базовой рецептуре.

Анализ полученных данных показал, что при внесении порошков из солодовых ростков и полировочных отходов в рецептуру творожных десертов, процент удовлетворения суточной потребности в клетчатке увеличился в среднем на 25%, в витаминах группы В – на 6%.

Кроме того, значительно повысилось количество минеральных веществ по сравнению с химическим составом аналогов. Так, внесение порошков из солодовых ростков и полировочных отходов в творожные десерты позволяет увеличить количество минеральных веществ на 12,3% - для десерта «Нежность» и на 16,9% - для десерта «Восточный».

Таким образом, нами показана возможность использования вторичных продуктов переработки ячменя в пищевой промышленности. Внесение порошков из солодовых ростков и полировочных отходов в продукты питания увеличивает содержание витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон в готовых изделиях. Помимо этого, замена части сырья порошками из солодовых ростков и полировочных отходов имеет экономический эффект и удешевляет себестоимость готового продукта.

УДК 663.674: [664.858:634]

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОРОЖЕНОГО ОБОГАЩЕННОГО КУПАЖИРОВАННЫМИ ПЮРЕ-ПОЛУФАБРИКАТАМИ

Симоненкова А.П., Чеснокова А.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет - учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

*Ключевые слова: мороженое; купажированные пюре-полуфабрикаты; морковь;
яблоки; свекла; пищевая сенсibilизация; показатели качества*

Сегодня во всем мире, в особенности среди россиян, повышен спрос на функциональные продукты питания, в том числе мороженое, обогащенное растительным сырьем. Отмечена тенденция к производству про- и пребиотического мороженого, мороженого обогащенного медом и злаковыми культурами [1,3,7]. Актуальность использования натурального, высокопитательного сырья растительного происхождения обусловлена возросшей за последние годы пищевой аллергией на белки молока, синтетические ароматизаторы и красители, а также дефицитом необходимых для нормальной жизнедеятельности организма микроэлементов, витаминов и пищевых волокон [3,7].

Специалистами Госуниверситета - УНПК разработано мороженое, обогащенное купажированными пюре-полуфабрикатами, улучшающими его структуру и вкусовые достоинства. В качестве сырья для производства купажированных пюре-полуфабрикатов были отобраны морковь сорта «Нандрин F1», яблоки – «Антоновская обыкновенная», свекла столовая – «Двусемянная ТСХА».

Все исследования проводились в лабораториях кафедры «Технология и товароведение продуктов питания» Госуниверситета - УНПК (г. Орел), при участии специалистов кафедры «Технология молока и молочных продуктов» МГУПП (Москва). Производственные партии мороженого вырабатывали в условиях ООО «Почеп-молоко» (Брянская область). Органо-

лептические показатели образцов мороженого оценивали по разработанной 5–балльной шкале с учетом коэффициентов весомости. С целью снижения отрицательного влияния тепловой обработки купажируемые пюре-полуфабрикаты готовили по следующей технологии: свежие овощи и фрукты, мелко измельченные, бланшировали на пару до полной готовности при температуре 80 ± 3 °С. Далее пюре охлаждали до температуры 20 ± 3 °С и готовили купажируемые пюре-полуфабрикаты посредством бытового блендера мощностью 600 - 750 Вт до получения однородной консистенции. Выбранные условия тепловой и механической обработки позволяют увеличить степень разрушения клеточной стенки овощей и фруктов, дисперсности частиц клеточных стенок и растворимого пектина в дисперсионной среде. При этом образцы купажируемых пюре-полуфабрикатов имели достаточно яркую окраску свойственную соотношению в них плодовоовощного сырья, что позволит применять их в пищевой промышленности, исключая применение искусственных красителей.

В молочной промышленности плодовоовощные пюре широко используют в качестве декора продукции. Согласно ГОСТ 31457-2012 массовая доля пищевкусных продуктов (овощей и фруктов) в мороженом должна быть от 10 до 14 % от массы мороженого [2]. Однако, такое количество овощей и фруктов не всегда может удовлетворить суточную потребность организма человека необходимыми для нормальной жизнедеятельности витаминами и микронутриентами. В этой связи поиск сырья в качестве не только декора, но и пищевого обогатителя для мороженого является актуальным, так как введение плодовоовощных ингредиентов не только придаст привлекательный внешний вид, функциональные свойства готовому продукту, но и стабилизирует его структуру.

Потребитель, делая свой выбор в пользу продукта, ориентируется в первую очередь на хорошие вкусовые качества (40 %), а затем на его полезные свойства [4]. Органолептические характеристики разработанного

мороженого обогащенного купажируемыми пюре-полуфабрикатами приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели качества мороженого обогащенного купажируемыми пюре-полуфабрикатами

Композиционные сочетания	Органолептические показатели		
	Вкус и запах	Консистенция	Цвет
яблочно-свекольный пюре-полуфабрикат			
30:70	В меру сладкий, излишне навязчивый привкус свеклы	Нежная, кремообразная, однородная по всей массе без ощутимых кристаллов льда, комков жира и стабилизаторов	Амарантовый, близкий к пурпурному, однородный
50:50	Гармоничный, в меру сладкий		Кораллово-розовый, однородный
70:30	В меру сладкий, приятный, ощутимый яблочный привкус		Слабо-розовый, однородный
яблочно-морковный пюре-полуфабрикат			
30:70	Излишне сладкий, ощутимый морковный	Нежная, кремообразная, однородная по всей массе без ощутимых кристаллов льда, комков жира и стабилизаторов	Красновато-рыжий, однородный
50:50	Гармоничный, в меру сладкий		Желтовато-оранжевый, медовый, однородный
70:30	Сладкий, ощутимый яблочный привкус		Персиковый, однородный

Все разработанные образцы мороженого с различным соотношением в рецептуре купажируемых пюре-полуфабрикатов отличались хорошими органолептическими характеристиками, имели приятный вкус, нежную кремообразную консистенцию. При этом при введении в состав пюре свеклы и моркови более 50 % в мороженом проявлялся незначительный нежелательный овощной привкус. Цвет мороженого с использованием ку-

пажированных пюре-полуфабрикатов имел достаточно яркую окраску, что позволит избежать дополнительного использования в рецептуре мороженого синтетических и натуральных пищевых красителей. Результаты балловой оценки качества образцов мороженого приведены на рисунке 1.

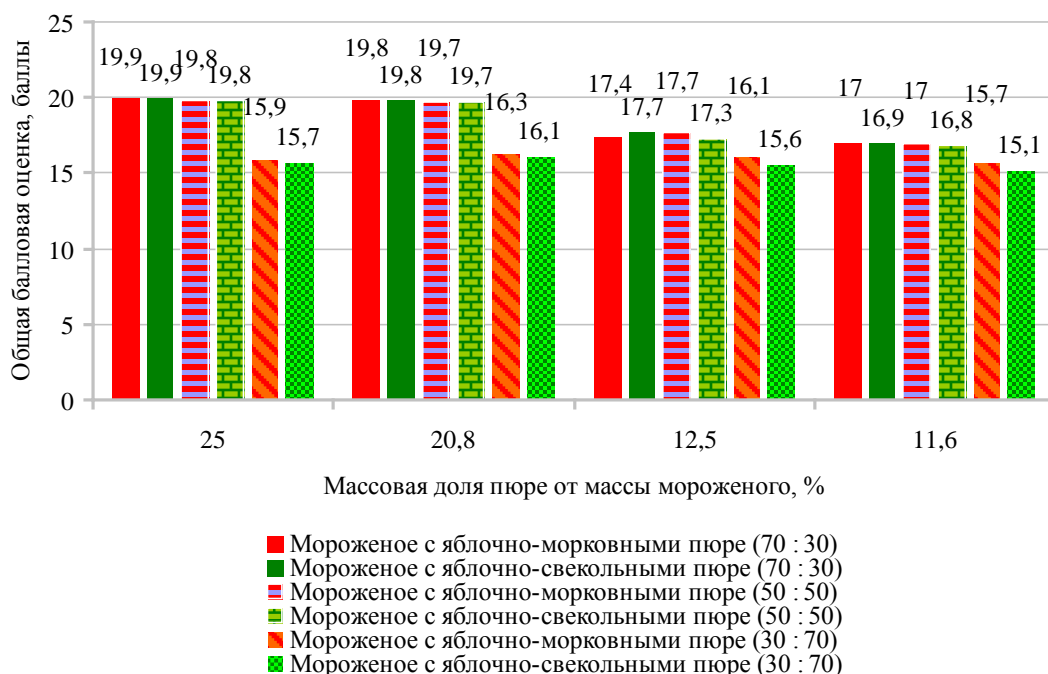


Рисунок 1 – Показатели качества мороженого обогащенного купажируемыми пюре-полуфабрикатами в разных сырьевых сочетаниях

Анализ данных, представленных рисунке 1, показал, что все образцы мороженого с купажируемыми пюре-полуфабрикатами получили высокие балловые оценки. Наивысшее количество баллов получило мороженое в сочетании сырья в купажируемых пюре-полуфабрикатах 70 : 30 и 50 : 50 с массовой долей их в мороженом 20,8 и 25,0 % от массы продукта (19,8 - 19,7 баллов и 19,8 - 19,9 баллов соответственно).

Анализируя данные органолептической оценки мороженого обогащенного купажируемыми пюре-полуфабрикатами можно заключить, что оптимальным композиционным сочетанием яблок и моркови, обладающим хорошими потребительскими свойствами будет являться соотношение 50:50; приемлемым – 70:30; для яблок и свеклы – 70:30, приемлемым – 50:50.

Качество мороженого обогащенного купажируемыми пюре-полуфабрикатами оценивали по физико-химическим и структурно-механическим показателям, представленным в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические и структурно-механические показатели смесей для мороженого и качества мороженого, обогащенного купажируемыми пюре-полуфабрикатами (25 % от массы мороженого)

Вид мороженого/ смесей для мороженого и соотношение сырья	Физико-химические и структурно-механические показатели и их значения					
	Дисперсность жидкой фазы мороженого после фризирования, %		рН смесей	Кислотность смесей, °Т	Плотность смесей, г/см ³	Эффективная вязкость, мПа·с, скорость сдвига 3 с ⁻¹
	до 2 мкм	2-3 мкм				
Сливочное мороженое и смесь традиционного состава без пюре с Кремоданом SE 334						
–	95	5	6,4	19	1,092	255,0
Мороженое и смеси для мороженого с использованием яблочно-морковных купажируемых пюре-полуфабрикатов						
30 : 70	95	5	6,02	32	1,092	363,1
50 : 50	95	5	5,94	34	1,092	340,8
70 : 30	92	8	5,85	36	1,109	318,5
Мороженое и смеси для мороженого с использованием яблочно-свекольных купажируемых пюре-полуфабрикатов						
30 : 70	95	5	6,11	28	1,092	399,4
50 : 50	97	3	6,03	30	1,092	374,9
70 : 30	97	3	5,95	32	1,109	350,4

Как видно из таблицы 2, внесение купажируемых пюре-полуфабрикатов оказывает положительное влияние на показатели качества мороженого. Высокая эмульгирующая способность купажируемых пюре-полуфабрикатов способствует повышению устойчивости воздушной фазы мороженого, создавая защитный каркас вокруг воздушного пузырька, при этом смеси для мороженого обладают достаточной степенью насыщения воздухом. Активная и титруемая кислотность во всех образцах мороженого колеблется от 5,85 до 6,11 и от 28 до 36 °Т соответственно.

Эффективная вязкость неразрушенной структуры смесей для мороженого с увеличением в купажируемых пюре-полуфабрикатах яблочно-морковных и яблочно-свекольных массовой доли овощного сырья – увеличивается на 6,13 - 6,14 % и 12,27 - 12,28 % соответственно.

Таким образом, проведенные исследования позволяют установить положительное влияние купажируемых пюре-полуфабрикатов в сочетании сырья 30 : 70 и 50 : 50 на показатели качества мороженого. Разработанное мороженое, обогащенное купажируемыми пюре-полуфабрикатами, обладает приятными вкусовыми достоинствами, высокой эмульгирующей способностью, высокой устойчивостью воздушной фазы и достаточной степенью насыщения смесей воздухом, нежной и кремообразной структурой. При внесении купажируемых пюре-полуфабрикатов в соотношениях 70 : 30 и 50 : 50 с массовой долей 20,8 и 25,0 % от массы мороженого позволяет избежать появления такого порока, как снежистая структура и хлопьевидная консистенция и позволяет получить активную кислотность продукта выше 5,0. Это способствует прочному образованию белково-полисахаридных комплексов и не позволяет предотвратить процесс синерезиса смесей для мороженого. Положительное влияние использования купажируемых пюре-полуфабрикатов в качестве природных стабилизаторов в сырьевых сочетаниях 70 : 30 и 50 : 50 позволяет придать однородную по всей массе достаточно яркую окраску мороженого, свойственную используемому соотношению сырья, позволяя избежать применения искусственных красителей.

Список литературы

1. Варламов, Е.Е. Взаимосвязь сенсibilизации к пищевым аллергенам и тяжести атопического дерматита у детей раннего возраста / Е.Е. Варламов, Т.С. Окуева, А.Н. Пампура // Российский Аллергический Журнал. – 2008. – № 5. – С. 19-24.

2. ГОСТ 31457-2012 Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия от 01.07.2013.

3. Иванова, Т.Н. Обоснование использования купажированных порепоуфабрикатов при производстве мороженого / Т.Н. Иванова, А.П. Симоненкова, А.В. Чеснокова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2013. – № 2 (19). – С. 53-59.

4. Симоненкова, А.П. Анализ потребительского рынка мороженого на примере Москвы и Московской / А.П. Симоненкова, А.В. Чеснокова, О.В. Воронина // Перспективные технологии производства продукции из сырья животного и растительного происхождения: Сборник материалов международной научно-технической Интернет-конференции, 20 мая 2013 г.- Краснодар: Изд. КубГТУ, 2013. – С. 90 - 93.

5. Чеснокова, А.В. Исследование технологических аспектов производства кисломолочного мороженого / А.В. Чеснокова, Г.А. Белозеров, А.А. Творогова // Сборник научно-практической конференции молодых ученых ВНИИМП им. Горбатова В.М. – г. Москва. Изд: ООО «Полиграф». – 2009. – 136-139 С.

6. Чеснокова, А.В. Обоснование влияния кислотности дисперсионной среды на термостабильность молочного белка при формировании структуры мороженого / А.В. Чеснокова // Потребительский рынок: качество и безопасность продовольственных товаров [Электронный ресурс]. – Материалы VII международной научно- практической конференции 16-17 декабря 2013 г./ Под общей ред. д-ра техн. наук, доц. О.В. Евдокимовой, д-ра техн. наук, проф. Т.Н. Ивановой. – Орёл: Госуниверситет – УНПК, 2013. – С. 87-89

7. Федотова, М.А. Производство мороженого с функциональными свойствами / М.А. Федотова, В.И. Ганина, В.А. Обелец // Молочная промышленность. – 2007. – № 2. – С. 61-62.

ВЗБИТЫЙ ПЛАВЛЕННЫЙ СЫРНЫЙ ПРОДУКТ

Симоненкова А.П.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет - учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: растительное сырье, молочная промышленность, взбитые продукты, плавленые сыры

Внедрение в сыродельное производство нетрадиционных видов сырья, в том числе растительного происхождения позволяет реализовать основные принципы Концепции здорового питания: снижение калорийности, повышение биологической ценности, сбалансированность состава [3].

Сегодня все большую популярность на российском рынке завоевывают сырные плавленые продукты нового поколения, призванные увеличить объемы производства; сгладить сезонность; расширить ассортимент выпускаемой продукции с учетом современных требований здорового питания; повысить биологическую ценность продуктов [2]. Создание эффективных технологий плавленых сыров предполагает решение задачи ресурсосбережения, актуальной в условиях дефицита молочного сырья. Основные пути ее решения – использование вторичного молочного сырья, привлечение в производство плавленых сыров новых источников немолочного сырья и натуральных вкусоароматических добавок [1].

В «Госуниверситет - УНПК» на кафедре «Технология и товароведение продуктов питания» разработан принципиально новый взбитый плавленый сырный продукт «Солнышко» комбинированного состава с частичной заменой молочного сырья сырьевыми компонентами немолочного происхождения – кедровым жмыхом и пюре из облепихи.

Введение в смесь в качестве наполнителя облепихи, протертой с сахаром, в количестве 5 % от объема смеси позволяет получить продукт с

повышенной пищевой ценностью и улучшенными органолептическими показателями, удлинить срок хранения готового продукта.

Использование кедрового жмыха в рецептуре (до 10 %) обусловлено, прежде всего, его сбалансированным химическим составом. Он содержит 45 – 48 % легко перевариваемого белка, 20 – 25 % клетчатки; 10 – 15 % ПНЖК, является источником жирорастворимых и водорастворимых витаминов (А, Е, F, группа В, фолиевая кислота). Углеводный состав представлен полисахаридами и водорастворимыми сахарами (глюкоза – 2,83 %, фруктоза – 0,25 %, сахароза – 0,44 %). К достоинствам белка кедрового жмыха можно отнести высокое соотношение между аминокислотами аргинин : лизин, что позволяет предположить наличие у него антихолестеринемических свойств.

Комплексная оценка качества показала, разработанный продукт обладает хорошими органолептическими характеристиками, имеет чистый, в меру сладкий, обусловленный вкусом вносимого пюре из облепихи вкус, благодаря присутствию кедрового жмыха – слегка уловимый ореховый аромат, нежную, воздушную консистенцию и аэрированную структуру.

За счет комбинирования молочного и растительного сырья взбитый плавленый сырный продукт характеризуется сбалансированным жирно-кислотным составом и высокой перевариваемостью. Особое внимание следует обратить на высокое содержание так называемых пищевых волокон (2,3 г), что позволит удовлетворить суточную потребность в них на 10 – 11 % при употреблении 100 г продукта. (таблица 1).

Таблица 1

Физико-химические показатели взбитого плавленого сырного продукта
«Солнышко»

Наименование показателя	Характеристика
Массовая доля жира, %	19,0
Массовая доля белка, %	12,0
Массовая доля сухих веществ, %	46,0
Пищевые волокна, %	2,1
Взбитость, %	65
Энергетическая ценность, ккал	283

Белки разработанного продукта полноценны, содержат комплекс всех незаменимых аминокислот, skóry большинства приближаются к 100 %. Лимитирующими являются метионин (64 %) и фенилаланин (73 %). Вместе с тем, отмечена некоторая избыточность содержания триптофана (120 %). Ценным фактом можно считать присутствие значительного количества аминокислот-вкусообразователей. Продукт можно рассматривать, как реальный источник поступления в организм минеральных веществ и витаминов (рисунок 2,3).

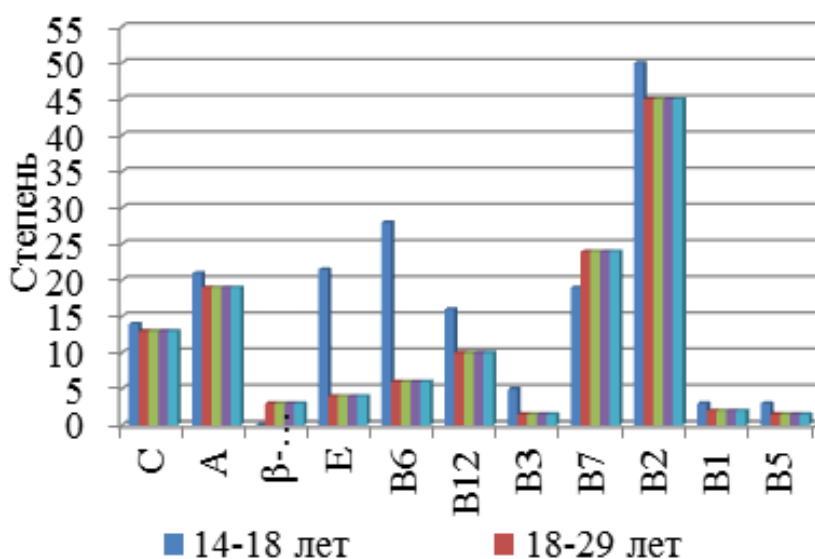


Рисунок 2 – Степень удовлетворения суточной потребности в витаминах для различных возрастных групп

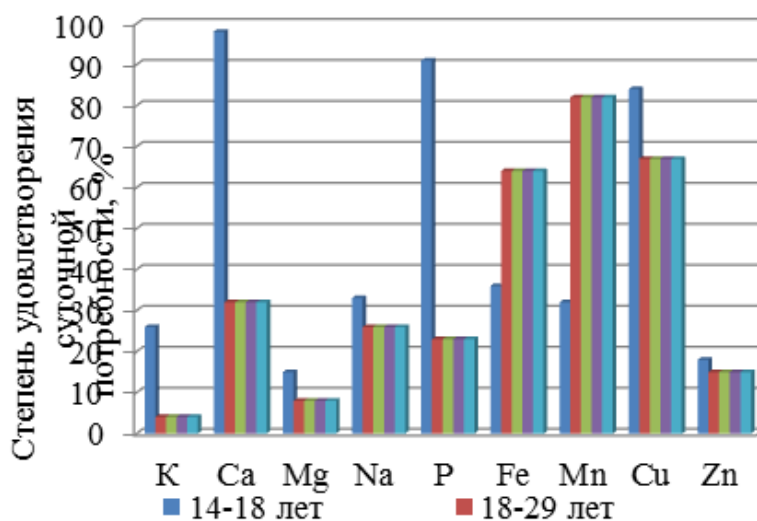


Рисунок 3 – Степень удовлетворения суточной потребности в макро- и микроэлементах для различных возрастных групп

Степень удовлетворения в различных витаминах при употреблении 100 г продукта составила от 2,7 до 50,0 %. По степени удовлетворения в витаминах А (от 19 до 21 %), С (от 13 до 14 %), В₂ (от 45 до 50 %) и В₆ (от 25 до 28 %) разработанный продукт можно считать функциональным.

Благодаря комбинированию молочного и растительного сырья, разработанный взбитый плавленный сырный продукт можно считать источником ценных макро- и микроэлементов. Так, употребление 100 г продукта способно удовлетворить потребность в них от 5,8 % в К до 96 % в Са.

Таким образом, созданный взбитый плавленный сырный продукт «Солнышко» является конкурентоспособным высококачественным продуктом нового поколения, позволяющий: расширить ассортимент выпускаемой продукции, увеличить объемы производства за счет принципа ресурсосбережения, оптимизировать жирно- и аминокислотный состав, сохранить традиционные технологические схемы производства.

Список литературы

1. Дунаев, А.В. Ассортимент и состав плавленных сырных продуктов / А.В. Дунаев, Т.М. Коновалова // Сыроделие и маслоделие. 2010. – №6. – С. 10–12.
2. Жданов, Е.Г. Перспективы расширения сырьевой базы для плавленных сыров / Е.Г. Жданов // Сыроделие и маслоделие. 2006. – №5. – С. 5-8.
3. Захарова, Н.Н. Научные и практические аспекты повышения качества плавленных сыров / Н.Н. Захарова, В.Ф. Роздова // Сыроделие и маслоделие. 2004. – №2. – С. 10–11.

ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЦЕПТУРЫ ДИЕТИЧЕСКОГО ПЮРЕ ДИАБЕТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Блинкова Т.М., Полякова Е.Д., Иванова Т.Н.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: сахарный диабет, сахароснижающее лекарственно-техническое сырье, каталитическая активность ферментов.

Сахарный диабет - это заболевание, обусловленное недостаточным секретированием поджелудочной железой гормона инсулина, отвечающего за регулировку сахара в крови [4].

В Орловской области отмечается ежегодный рост заболеваемости сахарным диабетом, количество зарегистрированных больных сахарным диабетом: 16456 взрослых, 98 детей и 65 подростков. Уровень общей заболеваемости по области среди взрослых составляет 24,1 на 1000, среди детей - 0,8, среди подростков- 1,6 на 1000.

Для сохранения здоровья и укрепления защитных функций организма человека в настоящее время разрабатываются продукты питания с использованием биологически ценного растительного сырья с заданными функциональными свойствами.

Статьями Государственной фармакопеи рекомендованы травяные сборы, обладающие сахароснижающими свойствами, к таким сборам относится Арфазетин-Э. В состав, которого входят корни аралии маньчжурской, трава зверобоя, цветки ромашки, створки плодов фасоли обыкновенной, трава хвоща полевого, побеги черники, плоды шиповника. Вместе с тем, отсутствуют данные о влиянии экстрактов этих видов растений на гидролиз углеводов, в связи с этим, нами исследованы экстракты отдельных видов растений входящих в состав сбора Арфазетин-Э [2, 3, 5].

На первом этапе нами исследовано влияние экстрактов лекарственно-технического сырья, входящего в состав Арфазетин-Э на каталитическую активность ферментов «Invertase» и «Fungamyl».

При приготовлении экстрактов использовали соотношение растительное сырье : вода - 1:10. Исследование процесса гидролиза проводили на модельных средах, активная кислотность которых была приближена к рН системы пищеварения человека. Исследовали 10%-ные водные растворы сахарозы и клейстеризованного крахмала. Ферменты приготавливали путем разведения сухого препарата водой в соотношении 1:100.

Опытные образцы для гидролиза сахарозы и крахмала содержали 10-ные водные растворы, один из экстрактов лекарственно-технического сырья, ферменты «Invertase» и «Fungamyl 2500 SG». Гидролиз проводили при рН 2, 4 и 6 с интервалом времени 15 мин при температуре 50°С.

Анализ полученных данных показал, что полный гидролиз сахарозы с использованием экстрактов наблюдался для шиповника через 30 мин при рН 4, при рН 2 - через 45 мин, при рН 6 - через 60 мин; для травы хвоща полевого при рН 4 и рН 6 через 45 мин и при рН 2 через 60 мин; для травы горца птичьего при рН 2 через 60 мин, при рН 4 и 6 - через 45 мин; для побегов черники и листьев крапивы при рН 2 - через 90 мин, рН 4 - через 75 мин, рН 6 - через 60 мин.

Анализ гидролиза крахмала под действием фермента «Fungamyl» показывает, что содержание в опытных образцах экстрактов из лекарственно-технического сырья диабетического назначения ускоряло процесс гидролиза на 20% (рН 4 и 6) по сравнению с контролем. Количество редуцирующих сахаров в присутствии экстрактов плодов шиповника, побегов черники, травы горца птичьего, травы хвоща полевого составило от 9,0 до 1,7%.

При рН 4 через 3 часа гидролиз крахмала прошел на 18,6% с экстрактом травы горца птичьего; 20,8% с экстрактом побегов черники; на 34,8% с экстрактом листьев крапивы и 41,5% с травой хвоща полевого.

С использованием исследуемого лекарственно-технического сырья нами разработана технология производства консервов «Пюре овощефруктовое обогащенное» диетического назначения. При разработке рецептур в качестве основного сырья использовали клубни топинамбура, яблоки, корень сельдерея, тыкву (или морковь, или кабачки), стевиозид и пряноароматическое сырье.

В качестве дополнительных сахароснижающих ингредиентов руководствуясь положениями Государственной фармакопеи использовали предварительно отобранные по результатам анализа сырье витаминного и минерального состава: створки фасоли сорта «Рубин», семена льна пищевого сорта «Кудряш», эхинацея пурпурная (надземная часть), а также пектин-инулиновый комплекс и биологически активные добавки - флавоцел (дигидрокверцетин), селексен и пиколинат хрома, способствующие снижению содержания сахара в крови при сахарном диабете [3, 5].

При расчете норм расхода сырья в рецептуре консервов руководствовались нормативно-технической документацией. Был составлен проект рецептур на новые виды диетических консервов, а затем опытным путем были получены экспериментальные образцы, при изготовлении которых варьировалось количество составных частей до получения продукта с оптимальными органолептическими показателями.

Поскольку химический состав топинамбура, как основного сырья, может меняться в зависимости от ряда факторов, исследовали химический состав и показатели безопасности топинамбура, выращенного в семи районах Орловской области, отличающихся составом почв.

В результате исследований установлено, что клубни топинамбура богаты белком, его содержание колеблется от 7,16 до 13,88 мг%, клетчаткой (от 2,75 до 8,57%), также в клубнях топинамбура содержатся в достаточно большом количестве минеральные вещества (калий, кальций и фосфор).

Таблица 1

Химический состав клубней топинамбура,
% (на абсолютно сухое вещество)

№ образца	Массовая доля влаги, %	Наименование показателя		
		белок	клетчатка	зола
1	10,33	13,88	5,72	6,35
2	9,10	8,99	2,75	7,22
3	8,53	12,98	5,03	6,19
4	9,34	11,38	4,78	6,04
5	8,49	7,16	5,77	5,90
6	8,88	12,02	5,97	6,79
7	8,02	9,26	8,57	7,48

Таблица 2

Содержание минеральных веществ в клубнях топинамбура, % от золы

№ образца	Наименование показателя		
	Калий	Кальций	Фосфор
1	3,07	2,99	4,32
2	3,42	2,53	4,27
3	3,30	2,77	3,71
4	2,76	3,79	3,15
5	2,88	2,64	2,97
6	2,93	2,83	4,17
7	3,22	2,53	4,17

Проведены исследования влияния удельной активности радионуклидов почвы на накопление их в клубнях топинамбура. Исследование проводилось на сцинтилляционном Гамма-спектрометре с использованием программного обеспечения «Прогресс».

Установлено, что в трех из семи районах удельная активность радионуклидов минимальная, наиболее высокая в Дмитровском районе. Во всех образцах топинамбура удельная активность радионуклидов значительно ниже допустимого уровня. Клубни из Дмитровского района, где почва имела максимальную удельную активность, клубни имели показания 2,01. Полученные данные свидетельствуют о низких миграционных свойствах радионуклидов.

Таблица 3

Удельная активность радионуклидов цезий-137 и стронций-90 почвы и клубней топинамбура, в районах Орловской области

№ образца	Район	Плотность загрязнения радионуклидов, Бк/кг	
		почва	клубни топинамбура
1	Ливенский	26,7	0±2,01
2	Орловский	31,0	0±3,2
3	Урицкий	106,6	0,85±2,75
4	Залегощенский	135,1	0±2,05
5	Малоархангельский	84,3	0±2,77
6	Дмитровский	165,8	2,01±2,39
7	Мценский	145,2	0±2,75

Опытные образцы консервов были представлены на дегустационную комиссию в Государственное научное учреждение Научно-исследовательский институт пищевых концентратной промышленности и специальной пищевой технологии, где были высоко оценены специалистами.

Разработанные новые виды овощефруктовых консервов на основе экологически чистого сырья - клубней топинамбура, с добавлением ингредиентов, обладающих сахароснижающими свойствами, характеризуются высоким содержанием витамина С и минеральных веществ. Процент удовлетворения суточной потребности в отдельных пищевых и биологически активных веществах представлен в таблице 4.

Исследования химического состава и биологически активных веществ консервов показали, что 100 г овоще-фруктового пюре удовлетворяют суточную потребность в белках от 16,0 до 18,0 %; в жирах от 4,0 до 5,0 %; в углеводах от 20,0 до 21,0 %; в витаминах от 3,5 до 36,0 %; в минеральных веществах от 6,0 до 75,0 %.

Таблица 4

Процент удовлетворения суточной потребности
овоще-плодовых консервов

Наименование показателя	Суточная потребность	Значение показателя для пюре					
		из тыквы		из моркови		из кабачков	
		Содержание в 100 г	Удовлетворение суточной потребности, %	Содержание в 100 г	Удовлетворение суточной потребности, %	Содержание в 100 г	Удовлетворение суточной потребности, %
Белки, г	85,0	14,8	17,0	15,3	18,0	13,8	16,0
Жиры, г	102,0	4,14	4,0	4,14	4,0	5,13	5,0
Усвояемые углеводы, в том числе, сахар (сахароза), г	482,0	95,2	20,0	99,8	21,0	96,8	20,0
Энергетическая ценность, ккал	2775	114,0	4,0	199,0	7,0	115,7	4,2
Витамины, мг							
Тиамин, В ₁	1,7	0,2	12,0	0,23	13,0	0,2	12,0
Рибофлавин, В ₂	2,0	0,2	10,0	0,14	7,0	0,14	7,0
Витамин РР (никотиновая кислота)	19,0	2,6	14,0	2,9	15,0	2,6	14,0
Витамин С (аскорбиновая кислота)	70,0	20,8	30,0	19,0	27,0	25,0	36,0
Бета-каротин (провитамин А),	1,0	0,036	3,6	0,036	3,6	0,035	3,5
Минеральные вещества, мг							
Натрий	4000	355	8,8	371	9,0	354	8,8
Магний	400	52,0	13,0	59,2	15,0	49,0	12,0
Фосфор	1200	104,8	9,0	114,0	9,5	97,0	8,0
Калий	1500	1103,7	74,0	1122	74,8	1124	75,0
Кальций	800	57,3	7,0	70,0	9,0	51,3	6,0
Железо	14,0	2,7	19,0	2,8	20,0	2,7	19,0

В результате исследований, показано, что разработанные новые виды овощефруктовых консервов на основе топинамбура, с использованием поликомпонентного обогатителя растительного пищевого содержат набор ценных питательных веществ и имеют следующие преимущества:

- в условиях необходимости импортозамещения и создания пищевых продуктов диабетического назначения на основе местных сырьевых источников, устраняется дефицит специализированной пищевой продукции диабетического назначения;

- консервы не содержат искусственных ароматизаторов и консервантов;

- консервы вырабатываются из экологически чистого сырья;

- консервы отличаются богатым витаминным и минеральным составом.

Список литературы

1. Государственная Фармакопея РФ. – XII изд., доп. – М.: Медицина, 2008. – Вып. 1: Общие методы анализа. – 336 с.

2. Полякова, Е.Д. Теоретическое и экспериментальное обоснование сырья и технологических режимов производства пищевого обогатителя / Е.Д. Полякова, Т.Н. Иванова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2013. - № 3. - С. 114.

3. Полякова, Е.Д. Ингредиентный состав и технология пищевого обогатителя для диетических пищевых продуктов // Е.Д. Полякова, Т.Н. Иванова // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2013. - № 4. – С. 29-42.

4. Рыжов, М. С. «Возможность производства новых витаминизированных продуктов из топинамбура» / Рыжов М. С., Мухамеджанова Т.Г.// Пищевая промышленность. – 2006. - №11. – 76 с.

5. Технология лекарственных форм: учеб. в 2 т. / [Р.В. Бобылев, Г.П. Грядунова, Л.А. Иванова и др.]; под ред. Л.А. Ивановой. – М.: Медицина, 2001. – т. 2. – 544 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ НАПИТКОВ НА ОСНОВЕ ВЫЖИМОК МАЛИНЫ, ЧЕРНОЙ И КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ

Богданова О.А., Иванова Т.Н.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: напитки, пюре, безалкогольные напитки.

Производство и потребление безалкогольных напитков в нашей стране из года в год увеличивается. Наряду с увеличением выпуска продукции улучшаются ее качества, расширяется ассортимент, увеличивается производство напитков на основе натуральных соков, вырабатываются низкокалорийные и тонизирующие напитки, напитки для больных диабетом [3].

В настоящее время на прилавках нашей страны, да и во всем мире, сложно найти напитки, изготовленные из натурального сырья и без использования искусственных компонентов или добавок, улучшающих органолептические и физико-химические показатели пищевых продуктов[2]. В связи с этим, необходимо создавать новые виды напитков, которые были бы максимально натуральными и доступны практически всем слоям населения. Также разрабатываются напитки, которые должны содержать компоненты, обеспечивающие определенную питательную ценность данного продукта и насыщают продукт биологически активными веществами – витаминами, микро- и макроэлементами, фитонцидами, повышающими сопротивляемость организма к жестоким условиям окружающей среды [1]. Применение вторичного сырья для производства сокосодержащего напитка является рациональным решением данных проблем.

В выжимках малины и смородины после извлечения из них сока сохраняется достаточное количество питательных веществ, в том числе ви-

таминов, микро- и макроэлементов. На практике выжимки находят ограниченное применение, хотя имеется достаточное количество разработок по их использованию.

Проблема поиска новых способов использования выжимок сокового производства остается актуальной. Представляется перспективным разработка технологии использования выжимок ягод малины, черной и красной смородины в качестве основного сырья для производства натурального сокосодержащего напитка.

Исходя из этого, целью настоящих исследований является разработка натуральных сокосодержащих напитков с использованием настоев из выжимок малины, красной и черной смородины и экстракта крапивы.

Экстракт из крапивы обладает поливитаминными; антиоксидантными; иммуномодуляторными; антигистаминными. Высокое содержание в крапиве муравьиной кислоты, дубильных веществ придает экстрактам бактерицидные свойства. Антимикробные свойства экстрактов из крапивы способствуют свести к минимуму содержание в напитках из экстрактов ягод бактерий, вызывающих окислительные реакции и последующую порчу продукта при хранении. Проведенные нами исследования подтвердили бактерицидные свойства настоев крапивы.

Объектам исследования был напиток сокосодержащий, изготовленный из выжимок малины, черной и красной смородины.

Разрабатываемый напиток изготовлен по типу «чистая этикетка», что характеризует продукт как особо безопасный. В нем содержатся только природные компоненты, что в настоящее время является приоритетом для потребителей.

Для получения выжимок импользовали соковыжималку марки "Tribest Z-star Z-710". Полученные выжимки заливали водой в соотношении 1:0,4 и нагревали массу до 60⁰ С. После нагревания экстракт настаивался в течение 2 ч, затем осуществляли отжим экстрагируемой смеси из ягод. Для приготовления экстракта из крапивы свежую крапиву заливали

горячей водой (температура 60°C) и настаивали на водяной бане в течение часа, сохраняя данную температуру. На основе экстракта из выжимок малины, черной и красной смородины, с добавлением экстракта из крапивы путем купажирования были произведены 4 варианта напитков. Рецепт напитка представлен в таблице 1.

Таблица 1

Рецептура разработанных сокосодержащих напитков

Номер образца	Содержание определенного вида сырья, %				
	Вода очищенная	Экстракт из выжимок малины	Экстракт выжимок черной смородины	Экстракт выжимок красной смородины	Экстракт крапивы
Напиток №1	33	17	33	–	17
Напиток №2	29	–	29	29	13
Напиток №3	29	–	58	–	13
Напиток №4	31	23	–	31	15

Продукт расфасовывали в стеклянные бутылки, прошедшие предварительную стерилизацию.

В свежеприготовленных образцах напитков дегустационной комиссией были определены органолептические показатели качества (таблица 2).

Таблица 2

Результаты дегустационной оценки качества свежеработанных напитков

Наименование показателей	Номер образца			
	Напиток №1	Напиток №2	Напиток №3	Напиток №4
Внешний вид	4,6±0,1	4,6±0,2	4,5±0,1	4,3±0,2
Вкус	4,6±0,2	4,5±0,1	4,2±0,2	4,3±0,2
Аромат	4,7±0,2	4,7±0,1	4,7±0,1	4,7±0,1
Цвет	4,5±0,1	4,5±0,1	4,4±0,1	4,5±0,2
Суммарный балл	18,4±0,15	18,3±0,16	17,8±0,16	17,8±0,17

Разработанные напитки с использованием безотходной ресурсосберегающей технологии позволяют получить продукт с высокими органолептическими показателями и высокой пищевой ценностью за счет использования экстрактов ягодных выжимок и выжимок крапивы двудомной.

Список литературы

1. Иванова, Т.Н., Захарченко, Г.Л. Профилактические продукты питания: учебное пособие. – Орел: Орел ГТУ, 2000. – 164 с.
2. Поздняковский, В.М. Экспертиза напитков / 5-е издание; исправленное и дополненное – Новосибирск: Новосибирское издательство, 2002. – 384с
3. www.vniispk.ru

УДК 664.66.022.39

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАКТАТА КАЛЬЦИЯ В ХЛЕБОПЕКАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Белявская И. Г., Богатырева Т.Г., Толмачева И.П.,
Кортнева М.Р., Андрияшкина А.А.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых
производств», г. Москва, Россия

Ключевые слова: обогащенные хлебобулочные изделия, физиологическое значение кальция для организма человека, расчетная дозировка лактат кальция.

В начале XXI века важной проблемой для России становится общее и репродуктивное состояние нации. К числу факторов, ухудшающих состояние здоровья населения РФ, помимо неудовлетворительной экологической ситуации, большой эмоциональной нагрузки, относится и проблема питания, которая уже сегодня приобрела крайнюю остроту: рынок наводнен некачественными, как отечественными, так и импортными продуктами. Существенно возросла доля пищи с низким содержанием витаминов и микроэлементов. Все это приводит к ухудшению состояния организма, снижению иммунитета, жизненной активности и преждевременному старению людей.

В соответствии с основными положениями Концепции Государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации, одним из приоритетных направлений развития пищевой промышленности является создание и последовательное увеличение в рационе питания хлебобулочных изделий, приготовленных с использованием различных функциональных ингредиентов, в том числе с ценным источником важнейшего минерального макроэлемента кальция, - соли молочной кислоты - лактатом кальция.

Роль кальция в жизни организма настолько велика, так как множество интрацеллюлярных процессов, от митоза и рождения клеток, до апоптоза и их гибели — в свою очередь — регулируются кальцием, при участии специфически распознающих его белков (кальмодулина, каль-электринов, кальпаинов и т.д.). От кальция зависит генерация потенциалов действия и электромеханическое сопряжение, передача гормонального сигнала и клеточная локомоция. Кальций регулирует и скорость жизненно важных внеклеточных процессов — например, свёртывания крови.

Все клетки — от примитивных одноклеточных организмов — до нейронов коры больших полушарий человека жизненно зависят от обмена кальция. По мнению Ч. Р. Клемен (1981), это связано с тем обстоятельством, что жизнь зародилась в среде первичного океана, богатой кальцием. Будучи важным регулятором, ион кальция, в то же время, ядовит для клеток, и значительное повышение его внутриклеточной концентрации запускает механизмы клеточной гибели, участвуя в некробиозе и апоптозе. Внутри клеток концентрация кальция в $10000 \div 100000$ раз меньше, нежели снаружи. Поэтому, уровень кальция вне и внутри клеток подлежит прецизионному контролю, а при попадании в цитозоль кальций эффективно секвестрируется митохондриями и ЭПР[1].

Метаболизм кальция в организме тесно переплетён с обменом фосфатов, связывающих большую часть внеклеточного кальция в виде кристаллов гидроксиапатита (эмпирическая формула которого —

$\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$), в композитных минерализованных структурах — костях. В организме около 2 кг кальция и более 1 кг фосфора. Это два его главных минеральных компонента. Из данного количества, 98% кальция и 85% фосфора связано в костях и зубах.

По мнению Г. Кретцинджера (1978), именно роль фосфата, как ключевого участника энергетического метаболизма, главного внутриклеточного аниона, концентрации которого в клетках в 100 раз превышают наружные, предопределила биологический выбор кальция на роль убиквитарного регулятора, как и необходимость поддерживать на низком уровне внутриклеточный уровень этого катиона. [2].

Близкая физико-химическая аналогия двух щелочно-земельных катионов — Ca^{2+} и Mg^{2+} привела к тесному переплетению их метаболизма. Магний — важный кофактор некоторых аденилатциклаз, фосфатаз и фосфорилаз, участник трансфосфорилирования, что связывает его усвоение в организме и с фосфором. Большая часть магния (60%) тоже депонирована в скелете.

В соответствии с нормами физиологической потребности в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ (МР 2.3.1.2432-08 среднее потребление кальция в разных странах составляет от 680 до 950 мг/сутки, в Российской Федерации – от 500 до 750 мг/сутки. Установленный уровень потребности составляет 500 - 1200 мг/сутки. Верхний допустимый уровень 2500 мг/сутки. Уточненная физиологическая потребность для взрослых - 1000 мг/сутки, для лиц старше 60 лет - 1200 мг/сутки. Физиологическая потребность для детей - от 400 - 1200 мг/сутки.

Кальций всасывается в желудочно-кишечном тракте. Всего 125÷200 мг в день абсорбируют двенадцатиперстная кишка и верхняя треть тощей, что одновременно определённое количество данного иона (до 0,2 г/сутки) экскретируется в подвздошной кишке. Кальций выводится также почками (до 0,3 г /сутки) и, в малом количестве, потовыми железами (до 0,1 г/сутки). Менее 1% всего кальция находится в интерстициальной жидкости [2, 3].

В плазме 40% кальция связано с белками, в основном, с альбумином (связанная форма кальция), 15% — с кислыми органическими анионами (комплексная форма кальция), а остальной кальций свободен. Процент связанного кальция (СвСа) может быть оценён по эмпирической формуле:

$$\text{СвСа}(\%) = 0,8\text{А} (\text{г/л}) + 0,2\text{Г}(\text{г/л}) + 3, \quad (1)$$

где, А — концентрация альбуминов в плазме,

Г — концентрация глобулинов в плазме.

Количество общего кальция в плазме понижается при гипоальбуминемии, но это не оказывает влияния на содержание катиона кальция. Содержание ионизированного кальция в плазме находится в обратной зависимости от рН и от концентрации фосфат-аниона: гиперфосфатемия алкалоз способствуют появлению признаков гипокальциемии, хотя уровень общего кальция при этом не меняется. Ацидоз и гипофосфатемия, наоборот, повышают содержание ионизированного кальция в плазме[3].

Кальций экскретируется почками в количествах, составляющих 0,15÷0,3 г в сутки, причем этот процесс лишь при очень низких содержаниях кальция в диете определяется поступлением данного иона в организм. При сниженном, нормальном и избыточном насыщении диеты кальцием, между скоростью экскреции кальция с мочой и его содержанием в рационе нет строгой корреляции. Поэтому можно сказать, что почечные механизмы, как сохранения кальция, так и выведения его избытка не обладают большой лабильностью. Они должны эффективно взаимодействовать с кишечными механизмами [3].

Уровень ионизированного кальция в плазме регулируется взаимодействующими гормонами паратиреокальцином и кальцитонином, а также витамином D. Под их контролем, приблизительно 0,5 г кальция в сутки у взрослого индивида обменивается между скелетом и плазмой крови.

Источником кальция при производстве обогащенных хлебобулочных изделиях может являться кальциевая соль молочной кислоты - лактат кальция, которая используется в пищевой промышленности в качестве ре-

гулятора кислотности, влагоудерживающего компонента, вещества, проявляющего эмульгирующие свойства. Лактат кальция хорошо растворим и легко усваивается, не раздражая слизистую оболочку желудка, поэтому он является хорошим донором кальция и используется для обогащения, например, фруктовых соков. Содержание кальция в лактате выше, чем в глюконате. Лактат кальция применяется в качестве питания для дрожжевых клеток в производстве хлебопекарных полуфабрикатов [4]. Кроме того, в научной литературе описаны свойства лактата кальция как заменителя поваренной соли, в фармакологии и фармацевтике, как синергиста антиоксидантов и др.

Расчет дозировки порошка лактата кальция в хлебобулочных изделиях проводили по формуле:

$$D = \frac{N \cdot K \cdot B_{\text{хл}}}{10^6 \cdot M \cdot G} \cdot \left(1 + \frac{L}{100} \right)$$

где N - суточная норма потребления эссенциального пищевого вещества, (мкг/сут); $1 \text{ мкг} = 10^{-6} \text{ г}$

K – коэффициент покрытия суточной нормы потребления эссенциального пищевого вещества при употреблении 100 г хлебобулочного изделия, %

M – среднесуточная норма употребления функционального хлебобулочного изделия, г;

G – количество эссенциального пищевого вещества в функциональном ингредиенте (рецептурном компоненте), %

L – коэффициент потерь эссенциального пищевого вещества в технологическом процессе %;

B_x – выход функционального хлебобулочного изделия, %.

Так как хлебобулочные изделия являются продуктом ежедневного потребления, расчет максимальной дозировки лактата кальция с учётом содержания в нём кальция проводили при условии потребления 300 г хлебобулочных изделий в сутки.

Таблица 1

Расчётное оптимальное количество лактата кальция в рецептуре хлебобулочных изделий.

Наименование продукта	Содержание кальция в лактате кальция, г/100 г	Оптимальное количество лактата кальция в рецептуре хлебобулочных изделий, в % к массе муки
Лактат кальция	10,5	0,6

Таким образом, избыточное потребление одного пищевого или биологически активного вещества может стать причиной нарушения обмена другого или создать дополнительную нагрузку на почки при выведении из организма его излишка. С этой точки зрения употребление пищевых продуктов, содержащих ограниченные количества функциональных ингредиентов, гораздо менее рискованно.

Список литературы

1. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Патофизиология т.1. Общая патофизиология. Издание 2-е//СПб:Элби, 2001, 624 с.
2. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Основы общей патологии т.2. Основы патохимии. Издание 2-е//СПб: Элби, 2000, 688 с.
3. Гринштейн Б., Гринштейн А. Наглядная биохимия. – М.: «Медицина» 2000 – с.68-69, 84-85.
4. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства. Учебник.-9-е издание, переработанное и дополненное. - СПб.: Профессия, 2002.-416 с.

5. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание.- М.: Грантъ, 2002.-296 с.

УДК 663.86.054.1

ОПТИМИЗАЦИЯ КОМПОЗИЦИОННОГО СОСТАВА СОКОСОДЕРЖАЩИХ НАПИТКОВ

Орлова И.В., Иванова Т.Н.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: сокосодержащие напитки, композиционный состав, обогащенный, специальные напитки, диабетические продукты

Потребление различных безалкогольных напитков занимает значительное место в рационе питания населения. Одним из видов таких напитков, набирающем всё большую популярность является сокосодержащий напиток. Согласно Техническому регламенту на соковую продукцию из фруктов и овощей, фруктовый и (или) овощной сокосодержащий напиток - жидкий пищевой продукт, который несброжен, способен к брожению, произведен путем смешивания сока или соков и (или) фруктового и (или) овощного пюре либо концентрированного фруктового и (или) овощного пюре с питьевой водой и в котором минимальная объемная доля сока и (или) фруктового и (или) овощного пюре составляет не менее чем 10 процентов. Разработка различных видов сокосодержащих напитков является весьма перспективным, в связи с большими возможностями придания им функциональной направленности путем введения в рецептуру таких функциональных ингредиентов как, например, пектин, инулин, а также различного лекарственно-технического сырья.

Наиболее перспективными в Центральном-Черноземном регионе будут являться напитки купажируемые с использованием яблочного, све-

кольного, морковного соков, в связи с наибольшей доступностью сырья для их производства. Добавление яблочного сока обусловлено высоким сахаро-кислотным коэффициентом овощных соков.

Химический состав яблочного сока. В 100 мл яблочного сока содержится 90 мг витамина С, что составляет всего 2,2% от суточной нормы для взрослого человека (для сравнения, 100 мл апельсинового сока содержат 44,4% дневной нормы этого витамина). Содержание других витаминов также далеко от рекордного: 1% нормы витамина РР, 0,7% нормы витамина Е, 0,6% нормы витамина Н. Однако по содержанию минералов яблочный – один из лидеров среди других фруктовых соков: бор – 12,3% , медь – 11%, ванадий и кобальт – по 10%, молибден – 8,6%, хром – 8%, железо – 7,8%, калий – 4,8 % от дневной нормы, а также небольшие количества марганца, йода, цинка, серы, фосфора, магния и кальция. Также яблоки являются лучшим натуральным источником пектиновых веществ, которые нормализуют работу кишечника. Содержание сахаров и органических кислот в яблочном соке различается в зависимости от сорта яблок, но в любом случае содержание этих полезных компонентов достаточно высоко.

Пищевая ценность и калорийность яблочного сока. В 100 мл яблочного сока содержится 10,1 г углеводов, 0,5 г белков и всего 0,1 г жиров. В сумме это дает 46 ккал, что даже меньше, чем у многих других фруктовых соков. Калории приходятся в основном на углеводы, жиры дают вклад всего в 0,9 ккал.

Химический состав морковного сока. Помимо витамина А, которого в соке моркови содержится действительно рекордное количество (38,9% суточной нормы взрослого человека на 100 г продукта), он также богат бета-каротином (42% суточной нормы на 100 г) и органическими кислотами (10% суточной нормы). Присутствуют также витамины С (3 мг/100 г), Е (0,3 мг/100 г), РР (0,2 мг/100 г), В1 (0,01 мг/100 г) и В2 (0,02 мг/100 г). Кроме того, в морковном соке есть комплекс минералов: калий (130 мг/100г), натрий и фосфор (по 26 мг/100 г), кальций (19 мг/100 г), магний (7 мг/100 г) и железо (0,6 мг/100 г).

Калорийность и пищевая ценность морковного сока. В 100 граммах морковного сока содержится 12,6 г углеводов, из которых 12,4 г – моно- и дисахариды и только 0,2 г – крахмал; 1,1 г белка и всего 0,1 г жира. Общая калорийность продукта – 56 ккал/100 г. Из них 51 ккал получается из углеводов, 4 – из белков и только 1 ккал – из жиров.

Свекольный сок содержит наибольшее количество следующих, необходимых нашему организму, веществ:

- среди витаминов высоким содержанием выделяются Витамин С, обеспечивающий 3,3% суточной нормы на 100 г продукта, Витамин РР (ниацин) - 1,5% и Витамин Е (ТЭ) - 0,7%;

- среди макроэлементов выделяются Калий, Магний и Натрий (в 100 г продукта содержится 5,9%, 4,3% и 3,5% суточной потребности этих элементов соответственно);

- среди микроэлементов лучшим показателем отличается Железо, содержание которого в 100 граммах свекольного сока обеспечивает 3,3% суточной нормы.

В 100 мл свекольного сока содержится 14,1 г углеводов, 1 г белков, жиры отсутствуют. Калорийность, или энергетическая ценность, продукта имеет очень важное значение, у свекольного сока она составляет 61 ккал/100 г. Из них 57 ккал дают углеводы и только 4 ккал — белки.

При составлении композиций также использовались:

- яблочный пектин в количестве, обеспечивающем рекомендуемую величину суточного потребления при потреблении 200 гр напитка в сутки. Столь высокое содержание пектина в напитке обусловлено необходимостью придания напитку загущенной консистенции;

- инулин в количестве 15% от рекомендованной величины суточного потребления при потреблении 200 гр. напитка в сутки;

- стевиазид в количестве, необходимом для придания напитку приятного вкуса.

Для оптимизации количества внесения ингредиентов были разработаны модельные образцы сокосодержащих напитков: яблочно-морковного, при смешивании соков яблочного с морковным в процентном соотношении 90:10, 80:20, 70:30, и яблочно-свекольного, при смешивании соков яблочного со свекольным — 90:10, 80:20, 70:10, 85:15, с последующей органолептической оценкой для выявления лучшего.

Результаты оценки органолептических качеств образцов новых разработанных видов напитков сокосодержащих на основе яблочно-морковного (образец №1) и яблочно-свекольного (образец №2) соков в различных сырьевых сочетаниях на основе разработанной шкалы балльной оценки представлены в таблице 1.

При соотношении соков 90:10 присутствие морковного и свекольного соков не ощущалось, а при 70:30 вкус напитков был не приятным, так как очень резко был выражен овощной сок.

Таблица 1.

Органолептическая оценка новых видов сокосодержащих напитков

Показатели качества	Средняя оценка образцов, балл						
	Образец №1			Образец №2			
	90:10	80:20	70:30	90:10	85:15	80:20	70:30
Вкус	4,2±0,3	5	3,7±0,2	4,6±0,2	4,8±0,3	3,5±0,2	2,5±0,4
Запах	4,5±0,2	5	4	4,5±0,3	5	4	3,3±0,2
Цвет	4,8±0,2	5	5	4,2±0,2	5	5	5
Консистенция	5	4,9±0,2	5	5	5	5	5
Внешний вид	5	5	5	4,8±0,3	5	5	5
Сумма баллов	23,5	24,9	22,7	23,1	24,8	22,5	20,8
Средний балл	4,7	4,98	4,54	4,62	4,96	4,5	4,16

Специфический вкус свекольного сока обусловлен содержанием в свекле сапонина, который связывает в кишечнике пищевой холестерин в нерастворимые комплексы, обладает противосклеротическим действием, улучшают обмен холестерина. Сапонинами называются вещества растительного происхождения, обладающие ярко выраженной способностью к пенообразованию в водных растворах подобно мылу (Сапо – по латыни мыло).

При купажировании соков в соотношении 80:20 у яблочно-морковного напитка вкус был насыщенный, совмещая при этом в себе

приятный вкус моркови и яблока, а у яблочно-свекольного ощущался резкий вкус свеклы. Поэтому для напитка яблочно-свекольного разработали дополнительный образец с соотношением соков 85:15, в итоге вкус получился гармоничным, приятным.

Проведенные исследования по оптимизации композиционного состава сокосодержащих напитков показали, что наиболее высокие органолептические показатели имеют напитки диабетического назначения, основой которых являются купажируемые соки в соотношении: яблочно-морковный — 80:20, яблочно-свекольный — 85:15. Введение дополнительных ингредиентов: яблочного пектина, инулина, стевиозида — повышает потребительские свойства и придает функциональную направленность разработанным продуктам.

УДК 664.87.047

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВЫХ ВИДОВ ПИЩЕВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ

Зайцева Е.А., Лунева О.Н.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет- учебно-научно-производственный комплекс», г.Орел, Россия

Ключевые слова: пищевые концентраты, дегидратация.

Дегидратированные пищевые продукты давно уже превратились в продукцию массового потребления. Эти продукты находят применение в домашних условиях, в туристических походах, в экспедициях. Существует много причин, по которым потребители все чаще отдают предпочтение пищевым концентратам, это быстрота и простота (с минимальной затратой труда) приготовления пищи из концентратов. Многие пищевые концентраты не требуют варки, достаточно залить их кипятком и дать смеси постоять 5 - 10 мин., а также продукты, как сухие завтраки, употребляются без кулинарной обра-

ботки. Одним из несомненных преимуществ является высокая концентрация питательных веществ при малом объеме и массе по сравнению с обычными продуктами, пищевые концентраты освобождены от значительной части воды, вследствие чего имеют малый объем и массу при высокой концентрации питательных веществ. Этому способствует также и то, что сырье в процессе технологической обработки в значительной мере освобождается от несъедобной части. Высокая концентрация питательных веществ значительно повышает калорийность по сравнению с обычными продуктами. В-третьих, высокая усвояемость питательных веществ. Интенсивное механическое и тепловое воздействие на сырье в процессе технологической обработки его при производстве пищевых концентратов приводит к тому, что питательные вещества в них в достаточной мере освобождены от клетчатки, стенки клеток сырья сильно разрушены, крахмал клейстеризован и декстринизирован, белки денатурированы. Благодаря воздействию высокой температуры и воды питательные вещества (главным образом белки и углеводы) в пищевых концентратах частично подвергнуты гидролизу. Все это обуславливает лучшее усвоение их организмом. В-четвертых, способность длительно сохраняться без потери качества. Содержание влаги в пищевых концентратах не превышает 10 - 12 %, в связи с чем они не являются подходящим материалом для развития микроорганизмов.

Рецептуры пищевых концентратов составлялись путем подбора отдельных компонентов на 1 тонну готовой продукции. Нами изучен принципиально новый подход обогащения основного сырья биологически активными веществами. Механизм обогащения зернового сырья заключается в том, что используемые для пищевых концентратов крупы подвергаются замачиванию с использованием соков вместо воды.

Новая технология предусматривает следующие этапы производства:

- выявление продолжительности замачивания и расчет необходимого количества соков;

- исследование перехода водорастворимых веществ при замачивании круп в овощных и плодовых соках.

- определение сокопоглотительной способности круп по отношению к овощным и плодовым сокам;

- определение математических зависимостей сокопоглотительной способности круп от продолжительности замачивания в соках.

При постановке эксперимента использовалось следующее сырье:

- гречневая, кукурузная, овсяная крупа и хлопья «Геркулес»;

- соки яблочный, морковный и тыквенный;

Отличительной чертой данных продуктов является то, что в целях улучшения органолептических показателей крупа после мойки замачивается в плодовых и овощных соках и это позволит получить пищевой концентрат с повышенной пищевой ценности, без применения искусственных усилителей вкуса и ароматизаторов, также основным характерным отличием разрабатываемых пищевых концентратов - сухих завтраков от традиционных технологий является то, что в последних используется мука из цельной крупы.

Немаловажным является наличие большого количества водорастворимых веществ в используемых крупах, к которым относятся различные по химической природе соединения: водорастворимые углеводы (сахара, декстрины, пектиновые вещества), белковые и небелковые азотистые соединения, а также минеральные вещества. В гречневой крупе содержится 5-8 % водорастворимых веществ, в овсяной 6-7%.

Количественное содержание водорастворимых веществ в крупе является определяющим фактором в определении потребительских достоинств продукта. Большое значение имеют водорастворимые минеральные вещества, которые являются регулятором набухания коллоидов. После замачивания крупы общее количество водорастворимых веществ зависит от их первоначального содержания, активности гидролитических ферментов и степени устойчивости белков и углеводов, находящихся в крупе. Объем увеличивается в 2 раза от первоначального, повышается при этом и усвояемость продукта.

Разработка новой технологии производства пищевых концентратов из круп и плодоовощного сырья выявило множество преимуществ в технологии производства пищевых концентратов - структура получаемого полуфабриката обладает лучшей формообразующей способностью, замачивание круп в соках уменьшает продолжительность гидротермической обработки, что способствует получению продукта высокого качества.

Пищевые концентраты сухие завтраки с добавлением плодоовощного сырья являются продуктом с оптимальным соотношением в витаминов и микроэлементов, при этом крупы обогащаются легко усвояемым углеводом (фруктозой), создается приятный натуральный аромат фруктового и плодоовощного сырья, богаты витаминами С, В₁, В₂, РР, β – каротином, минеральными веществами – кальцием, фосфором, натрием, калием, железом.

УДК 637.146

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ДЛЯ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

Лунева О.Н., Зайцева Е.А., Глушкова П.М.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет- учебно-научно-производственный комплекс», г.Орел, Россия

Ключевые слова: сбалансированное питание беременных женщин, питьевой творог.

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье людей. Правильный пищевой рацион обеспечивает нормальное развитие, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни, повышению работоспособность и создает условия для адекватной адаптации к окружающей среде.

В последнее годы состояние здоровья населения характеризуется негативными тенденциями, особенно будущих мам. Возросли заболевае-

мость и, как следствие, осложнения при родах и вскармливании, стоит проблема недостаточного поступления витаминов и микроминералов и рост связанных с этим заболеваний, ухудшается иммунный статус на фоне уменьшения распространения грудного вскармливания. В связи с этим немаловажным является вопрос о разработке для беременных и кормящих матерей функциональных продуктов питания с учетом потребностей организма в данный период жизни.

Значение полноценного, сбалансированного питания беременной для нормального развития плода, благоприятного течения и исхода беременности доказано многочисленными исследованиями. Полноценным питание считается тогда, когда оно обеспечивает нормальное функционирование всех органов и систем, как самой беременной женщины, так и будущего ребенка

Рождение здорового ребенка в современных условиях нашей жизни стало определенной проблемой: у 80 – 85% новорожденных наблюдаются различные отклонения в состоянии здоровья. Среди проблем вызывающих тревогу педиатров – замедление физического, нервно-психического и репродуктивного развития детей. Многие врожденные аномалии развития новорожденных – следствие неправильного питания будущей матери, дефицита тех или иных питательных веществ.

Правильное питание при беременности наиболее актуально, от того что ест женщина, во многом зависит, как будет развиваться ее ребенок.

Проблема сбалансированного, качественного питания актуальна для каждой беременной женщины.

В сбалансированном питании беременных предусматриваются оптимальные количественные и качественные соотношения в суточном рационе основных питательных веществ – белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей и микроэлементов.

Правильное питание во время беременности основывается на принципе максимальной питательной ценности потребляемых продуктов. Ценность мо-

лочных продуктов заключается в том, что многие необходимые беременной женщине вещества, содержатся в них в доступной легкоусваиваемой форме.

В молоке и молочных продуктах содержится достаточно много белка, углеводов и легкоусваиваемых жиров. Основная ценность молочных продуктов заключается в высоком содержании кальция и фосфора, так необходимых для того, чтоб костная ткань и ткани зубов были крепкими и прочными. Это важно и для растущего организма малыша, и для мамы. Поэтому правильно питание во время беременности должно обязательно включать ежедневное потребление молока и молочных продуктов.

Нами разработан продукт, предназначенный для питания беременных женщин, питьевой творог с добавлением продуктов растительного происхождения (сироп шиповника, сухофрукты, злаки).

Питьевой творог – новый продукт, натуральный продукт, в котором сохраняется столько же полезных веществ, как и в обычном твороге. Питьевой творог соответствует обычному творогу, только благодаря специальной технологии производства, творог приобретает питьевую консистенцию. Подобная консистенция творога удобна, так как можно употреблять в любом месте без использования ложки.

Новый вид продукта, обладает однородной, нежной консистенцией, вкусов и запахом, вносимых наполнителей.

Массовая доля белка – 6,8 %; массовая доля жира 3,4%.

Процент удовлетворения суточной потребности в отдельных веществах при употреблении 200 мл питьевого творога с наполнителями составляет: Са – 48 %, Р– 43,6%, Fe –21%, Mg – 11,7 %, витамина С – 34,6 %.

Таким образом, данный продукт позволит не только расширить ассортимент молочной продукции для определенной категории потребителей, но и обеспечить полноценное, сбалансированное питание беременным и кормящим матерям.

ВЛИЯНИЕ КМАФАНМ И ТЕМПЕРАТУРЫ ХРАНЕНИЯ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА СРОКИ ИХ ГОДНОСТИ

Толкунова Н.Н.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ), вареные колбасные изделия.

Основными факторами, влияющими на сроки годности вареных колбасных изделий в проницаемых оболочках, являются остаточное количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов и температура хранения.

Нами было установлено, что функции, отражающие зависимость срока годности вареных колбас (y) от остаточного КМАФАнМ (x_1) при фиксированном значении температуры хранения ($x_2 = 2; 4; 6; 8^\circ\text{C}$), а так же зависимость срока годности (y) от температуры хранения (x_2) при фиксированном среднем значении КМАФАнМ ($x_1 = 100; 300; 500; 650; 800$ КОЕ/г) можно считать линейными, т.к. значение коэффициентов R во всех случаях достаточно высоки и составляют более 0,85. Учитывая это, а также тот факт, что математические модели, описываемые линейными зависимостями, наиболее просты и удобны в применении на практике, можно рассматривать зависимость $y = f(x_1, x_2)$ как линейную. Следовательно, можно сделать вывод о возможности применения метода наименьших квадратов для выражения этой зависимости.

Матрицу эксперимента составляли на основе данных исследований.

Сводную таблицу основных статистических характеристик для каждого массива данных получили при использовании пакета прикладных программ (ППП) MS Excel с помощью инструмента анализа данных **Описательная статистика**.

Для проведения многофакторного анализа необходимо было перейти к безразмерным величинам \tilde{y} , \tilde{x}_1 , \tilde{x}_2 , т.к. единицы измерения параметров y , x_1 , x_2 различны (параметр y измеряется сутками, x_1 - КОЕ/г, x_2 - °С).

Используя общеизвестные формулы, получили новую матрицу эксперимента, выраженную в безразмерных величинах.

Для того, чтобы определить тесноту попарно связанных переменных y и x_1 , y и x_2 , x_1 и x_2 , необходимо знать значения линейных коэффициентов парной корреляции. Матрицу парных

коэффициентов корреляции переменных рассчитывали, используя инструмент анализа данных **Корреляция** (таблица 1).

Таблица 1

Матрица парных коэффициентов корреляции переменных

	Y	x1	x2
Y	1	-0,676862216	-0,702764221
x1	-0,676862216	1	0
x2	-0,702764221	0	1

Значения коэффициентов парной корреляции указывают на весьма тесную связь срока годности (y) как с остаточным количеством МАФАНМ (x_1), так и с температурой хранения (x_2): $|\gamma_{yx1}| = 0,676862216$, $|\gamma_{yx2}| = 0,702764221$ (таблица 1). Межфакторная связь $\gamma_{x1x2} = 0$, что указывает на отсутствие связи между факторами x_1 и x_2 , следовательно, из данной математической модели нельзя исключить ни один из факторов как малоинформативный, недостаточно статистически надежный.

Вычисление параметров линейного уравнения множественной регрессии, регрессионную статистику, дисперсионный анализ проводили с помощью инструмента анализа данных **Регрессия**.

С учетом результатов вычислений общее уравнение множественной регрессии будет иметь следующий вид:

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 \quad (1)$$

$$y = 11,286 - 0,006x_1 - 0,66x_2 \quad (2)$$

Значения случайных ошибок параметров b_0 , b_1 и b_2 с учетом округления:

$$m_{b_0} = 0,1622; m_{b_1} = 0,0002; m_{b_2} = 0,0234.$$

Они показывают, какое значение данной характеристики сформировалось под влиянием случайных факторов. Эти значения используются для расчета t-критерия Стьюдента. С учетом округления:

$$t_{b_0} = 69,59; t_{b_1} = 27,12; t_{b_2} = 28,15.$$

Если значения модуля t-критерия больше 2-3, можно сделать вывод о существенности данного параметра, который формируется под действием неслучайных причин. Здесь статистически значимыми являются b_0 , b_1 , b_2 , что еще раз подтверждает, что факторы x_1 и x_2 являются существенно значимыми и информативными.

Оценку надежности уравнения регрессии в целом и показателя тесноты связи $R_{yx_1x_2}$ дает F-критерий Фишера. По данным дисперсионного анализа с учетом округления $F = 763,92$. Вероятность случайно получить такое значение F-критерия составляет 0,0000 (о чем свидетельствует значимость $F \approx 0$), что не превышает допустимый уровень значимости 5%, об этом же свидетельствуют величины P-значений ($P_y = 2,8186 \cdot 10^{-71}$; $P_{x_1} = 3,84869 \cdot 10^{-41}$; $P_{x_2} = 2,77411 \cdot 10^{-42}$). Следовательно, полученное значение F-критерия не случайно, оно сформировалось под влиянием существенных факторов, т.е. подтверждается статистическая значимость всего уравнения и показателя тесноты связи $R^2_{yx_1x_2}$.

Нескорректированный коэффициент множественной детерминации $R^2_{yx_1x_2}$ оценивает долю вариации результата за счет представленных в уравнении факторов в общей вариации результата. Здесь эта доля составляет (с учетом округления) 95,2% и указывает на высокую степень обусловленности вариации результата вариацией факторов, т.е. указывает на тесную связь факторов с результатом.

Скорректированный коэффициент множественной детерминации определяет тесноту связи с учетом степеней свободы общей и остаточной дисперсий. Он дает такую оценку тесноты связи, которая не зависит от

числа факторов в модели и потому может сравниваться по разным моделям с разным числом факторов. Оба коэффициента указывают на высокую (более 85%) детерминированность результата y в модели факторами x_1 и x_2 .

Средние частные коэффициенты эластичности Δ_{yx_j} показывают на сколько процентов от среднего своего значения изменяется результат при изменении фактора X_j на 1% от своего среднего значения при фиксированном воздействии на результат всех факторов, включенных в уравнение регрессии.

Для линейной зависимости

$$\Delta_{yx_j} = \frac{|b_j \bar{x}_j}{\bar{y}} \quad (3)$$

где $|b_j|$ - модуль коэффициента регрессии при X_j в уравнении множественной регрессии.

$$\Delta_{yx_1} = \frac{0,0057 \times 470}{5,3} = 0,5055\%$$
$$\Delta_{yx_2} = \frac{0,66 \times 5}{5,3} = 0,6226\%$$

По значениям частных коэффициентов эластичности можно сделать вывод о несколько более сильном влиянии на результат признака фактора x_2 , чем признака x_1

Таким образом, установлено, что:

множественная модель с факторами x_1 и x_2 описывается уравнением регрессии:

$$y = 11,286 - 0,006x_1 - 0,66x_2$$
$$R^2_{yx_1x_2} = 0,952,$$

которое является хорошо детерминированным, пригодным для анализа и прогноза;

более сильное влияние на результат y оказывает признак фактора x_2 (температура хранения), чем признак фактора x_1 (остаточное КМАФАНМ).

Список литературы

1. Плаксин, Ю.М. Математическое моделирование процесса совместного экстрагирования из смеси волокнистого сырья/ Ю.М. Плаксин, Н.В. Гусева// Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. - № 10. – с. 34

2. Богатырев, А.Н. Процессы и технологическое оборудование для холодильной обработки пищевого сырья, полуфабрикатов и продуктов/ А.Н.Богатырев. – М.: Агроконсалт, 2004. – 320 с.

УДК 637.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОЛОЧЕК С АНТИМИКРОБНЫМ ПОКРЫТИЕМ В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Толкунова Н.Н.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

*Ключевые слова: антимикробное покрытие, целлюлозная оболочка, мезофильные
аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы (КМАФАнМ)*

Часто возникает необходимость поиска путей увеличения сроков годности вареных колбасных изделий. Его можно продлить посредством использования непроницаемых оболочек.

За последние годы при производстве сосисок нашли широкое применение полиамидные непроницаемые оболочки, поставляемые как зарубежными фирмами, так и отечественным, которые предохраняют изделия от микробной порчи. Все эти оболочки отличаются повышенной термостойкостью, механической прочностью, газо-, влаго- и паронепроницаемостью, не пропускают ультрафиолетовые лучи, обладают биологической инертностью, обеспечивают получение продукции с повышенным выходом и увеличенным сроком хранения и реализации. Степень сохранности продукта зависит только от начального количества микроорганизмов, внесенных с фаршем, температуры хранения продукции, рН среды.

Однако такие свойства, как газо- и влагонепроницаемость, не позволяют использовать эти оболочки для выработки сосисок с традиционными органолептическими свойствами (наличие корочки, запаха и вкуса копчения и др.).

В связи с этим открываются перспективы использования искусственных проницаемых оболочек, в частности целлюлозных, с бактерицидным покрытием. Эти оболочки достаточно прочные, хотя имеют незначительную толщину, эластичны, влаго- и дымопроницаемы, выдерживают высокие температурные режимы (до 100 °С), хорошо растягиваются в продольном и поперечном направлениях, легко снимаются после охлаждения продукции.

Прочностные характеристики таких оболочек позволяют механизировать и автоматизировать процесс производства продукции, до минимума сократить ручной труд. Кроме перечисленных достоинств наличие бактерицидного покрытия позволяет хранить сосиски более длительное время.

Авторы статьи провели сравнительный анализ динамики развития остаточной микрофлоры в сосисках в целлюлозных оболочках с бактерицидным покрытием и без покрытия при хранении.

Опытным образцом служили сосиски «Молочные» (ГОСТ 23670-79) в целлюлозной оболочке с бактерицидным покрытием «Коза» (производство Мексика). Контролем служили образцы сосисок «Молочные» в целлюлозной оболочке без бактерицидного покрытия «Ножакс» (производство Франция).

Контрольный и опытные образцы сосисок вырабатывали в производственных условиях АООТ «Комбинат мясо птица Орловский». Сосиски хранили в холодильной камере при температуре 4°С и 6°С и относительной влажности 80%.

В контрольном и опытном образцах сосисок исследовали динамику развития мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ). Исследования осуществляли сразу после выработки и через 1-8 сут. хранения.

Динамика развития КМАФАнМ в сосисках при температуре хранения 6°С отражена в табл. 1.

Таблица 1

Динамика развития КМАФАнМ в сосисках в различных оболочках при температуре хранения 6°C

Срок хранения, сут	КМАФАнМ, КОЕ / г	
	«Ножакс» (производство Франция)	«Коза» (производство Мексика)
0	190	200
1	200	210
2	280	260
3	520	360
4	920	460
5	1480	600
6	2200	760
7	3200	960
8	3800	1100

Из приведенных в табл.1 данных следует, что использование целлюлозной оболочки с бактерицидным покрытием «Коза» приводит к замедлению процесса развития микроорганизмов. Так, при хранении сосисок в течение 8 сут. количество бактерий в опытном образце увеличилось в 5,5 раза, тогда как в контрольном - в 20 раз. КМАФАнМ не превышало допустимого нормативной документацией уровня (1000 КОЕ в 1 г) в контрольном образце в течение 4 сут, в опытном образце в течение 7 сут (табл.1).

Аналогичные результаты получены при анализе динамики развития КМАФАнМ в сосисках при температуре хранения 4°C (табл.2).

В процессе хранения сосисок в течение 8 сут КМАФАнМ увеличилось в контрольном образце в 10,8 раза, в опытном образце в 4,9 раза.

В результате проведенных исследований установлено, что значение КМАФАнМ не превышало допустимого значения в контрольном образце в течение 5 сут, в опытном образце - в течение 8 сут (табл.2). Использование целлюлозной оболочки с бактерицидным покрытием позволило увеличить

срок хранения сосисок в 1,6 раза по сравнению с сосисками в оболочке без бактерицидного покрытия.

Таблица 2

Динамика развития КМАФАнМ в сосисках в различных оболочках при температуре хранения 4 °С

Срок хранения, сут	КМАФАнМ, КОЕ / г	
	«Ножакс» (производство Франция)	«Коза»(производство Мексика)
0	200	200
1	220	200
2	300	220
3	420	260
4	600	320
5	880	420
6	1130	560
7	1640	730
8	2160	980

Таким образом, в результате исследований установлено, что при использовании целлюлозной оболочки с бактерицидным покрытием «Коза» (производство Мексика) срок годности сосисок высшего сорта при температуре хранения 4°С увеличился с 5 до 8 сут; при температуре хранения 6°С - с 4 до 7 сут.

Считаем, что целлюлозная оболочка с бактерицидным покрытием «Коза» перспективна при производстве сосисок и надеемся, что новые виды сосисок, вырабатываемые в оболочках с бактерицидным покрытием, будут выпускаться в больших объемах и пользоваться повышенным спросом у покупателей.

Список литературы

1. Косой, В.Д. Совершенствование колбасного производства/ В.Д. Косой, В.П. Дорохов. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 280 с.

2. Дунченко, Н.И. Квалиметрия и управление качеством в пищевой промышленности/ Н.И. Дунченко, В.С. Кочетов, В.С. Янковская, А.А. Коренкова. – М.: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2010. – 287 с.

УДК 664.6

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА

Филина М.А., Черепнина Л.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: хлебопекарная промышленность, хлеб, зерно.

От результатов работы предприятий пищевой промышленности, которая объединяет около 30 отраслей, во многом зависит экономическая и продовольственная безопасность страны и, как следствие, здоровье населения. Целью развития пищевой промышленности с позиций национальных интересов является обеспечение потребности населения страны в высококачественных продуктах питания.

Хлебопекарная промышленность относится к ведущим пищевым отраслям. Хлеб всегда был культурным, духовным символом и неотъемлемой частью питания во всем мире. Над усовершенствованием технологий его производства, расширением ассортимента и улучшением качества постоянно работают и ученые, и практики. Тем не менее, до сих пор актуальными вопросами в хлебопечении являются:

- создание прогрессивных ресурсосберегающих технологий производства хлеба в условиях пекарен;
- расширение сырьевой базы за счет использования нетрадиционного сырья для производства продукции повышенной пищевой и биологической ценности.

Ввиду этого, разработка перспективной технологии зернового хлеба из целого ферментированного зерна тритикале, отвечающего перечисленным критериям, является перспективной и актуальной.

Анализ результатов всех проведенных ранее исследований свидетельствует о необходимости применения при производстве хлеба из целого зерна тритикале специальных технологических приемов, способствующих улучшению качества готовых изделий и получению конкурентоспособного продукта.

Целью данной работы являлось совершенствование технологии конкурентоспособного зернового хлеба из целого ферментированного зерна тритикале. В предлагаемой технологии, в отличие от уже существующих, на стадии замачивания зерна тритикале применяется настой шалфея и комплексный ферментный препарат, содержащий глюканазу и фитазу, а при замесе теста – сухая комплексная закваска. Данные технологические решения способствуют сокращению продолжительности замачивания за счет частичной модификации структурных компонентов клеточных стенок зерновок, повышению доступности биогенных минеральных веществ и микробиологической чистоты, а также сокращению продолжительности технологического процесса тестоприготовления и повышению конкурентоспособности готовых изделий.

Предварительное замачивание зерна тритикале осуществляли в течение 6 ч в настое шалфея при оптимальных условиях действия ферментативной системы комплексного ферментного препаратом: рН 5,0, t=50 °С. Согласно проведенным ранее исследованиям, в зерне происходит активация собственных ферментов и, как следствие, интенсификация гидролитического расщепления структурных компонентов [1]. Одним из определяющих факторов получения качественного хлебобулочного изделия является достаточное количество в исходном сырье (зерне) белков клейковины. В процессе подготовки зерна к производству зернового хлеба происходит значительное их снижение и ухудшение качества, что в процессе тестоприготовления приводит к разжижению и

расслаблению теста и получению готовых изделий низкого качества. В связи с этим на стадии замеса теста применяли сухую пшеничную клейковину (СПК), что позволило улучшить физические и реологические свойства теста, физико-химические и органолептические показатели качества готового хлеба, а также повысить выход хлеба.

Исходя из того, что технология зернового хлеба наиболее реализуема на малых предприятиях, изучали возможность применения для интенсификации процесса брожения сухих заквасок. В работе использовался Аграм темный – сухая порошкообразная закваска нового поколения, разработанная с целью сокращения времени при производстве хлебобулочных изделий и стабилизации процесса брожения. В ходе проведения пробных лабораторных выпечек была установлена оптимальная дозировка сухой закваски (1,5 % от массы сухого зерна тритикале) и СПК (4 %). При этом процесс брожения теста сократился до 30 минут. За контроль был взят хлеб зерновой «Половецкий» приготовленный в соответствии с ТУ 9113-034-05747152-94 (без применения заквасок и СПК).

Для оценки органолептических показателей качества разработанного зернового хлеба (далее хлеб зерновой «Здоровье») на кафедре «Химия и биотехнология» ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК» проводились испытания дегустационной комиссией. При этом пользовались шкалой балльной оценки хлебобулочных изделий, разработанной и утвержденной на базе МГУПП. Физико-химические показатели качества готового продукта оценивали согласно стандартным методикам. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

По результатам дегустационной оценки следует отметить, что разработанный зерновой хлеб по органолептическим показателям превосходит контрольный образец. Хлеб из целого зерна тритикале рекомендовали как изделие с ярко выраженным вкусом и ароматом, тонкостенной пористостью и эластичным мякишем.

Таблица 1

Результаты оценки показателей качества зернового хлеба

Наименование показателя	Контроль	Хлеб зерновой «Здоровье»
<i>Органолептические показатели, балл</i>		
Состояние поверхности корки	4,9±0,2	6,7±0,2
Окраска корки	4,9±0,1	7,0±0,1
Характер пористости	3,2±0,2	4,7±0,2
Цвет мякиша	3,8±0,2	4,9±0,1
Эластичность мякиша	11,8±0,2	16,2±0,1
Аромат хлеба	10,5±0,1	16,8±0,1
Вкус хлеба	13,5±0,41	17,5±0,1
Разжевываемость	10,1±0,2	14,0±0,2
Итоговая сумма баллов	62,7	87,8
<i>Физико-химические показатели</i>		
Влажность, %	47,71	45,51
Кислотность, град	4,60	7,00
Пористость, %	42,00	61,45
Удельный объем, см ³ /г	1,40	2,05

Анализ физико-химических показателей качества готовых изделий показал, что в разработанном хлебе из целого зерна тритикале увеличивается, по сравнению с контролем, пористость и удельный объем на 16,4 % и 46,4 % соответственно.

Таким образом, комплекс проведенных исследований свидетельствует о целесообразности предлагаемых технологических решений в вопросе получения конкурентоспособного изделия.

Список литературы

1. Корячкина С.Я., Кузнецова Е.А., Черепнина Л.В. Использование зерна тритикале в технологии зернового хлеба [Текст] / С.Я. Корячкина, Е.А. Кузнецова, Л.В. Черепнина // Хлебопродукты. – 2007. – № 5. – С. 38-39.

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ХЛЕБА С ЦЕЛЫМ ЗЕРНОМ РЖИ

Алехина Н.Н., Юнаковская Ю.В.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: подкисленное зерно ржи, мука из жмыха зародышей пшеницы, хлеб, показатели качества

Для оздоровления пищевого рациона и профилактики заболеваний необходимо увеличивать производство хлеба повышенной пищевой ценности из смеси ржаной и пшеничной муки путем применения нетрадиционного сырья, в том числе зерновых культур. На кафедре технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств Воронежского государственного технологического университета инженерных технологий разработана ускоренная технология хлеба «Актуаль» из смеси ржаной и пшеничной муки с подкисленным зерном ржи. Однако в нем наблюдается низкое содержание белка, лизина. Эффективным способом обогащения хлебобулочных изделий является применение продуктов переработки зародышей пшеницы, обладающих ценным химическим составом [1, 2].

Целью исследований явилась разработка технологии хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки повышенной пищевой ценности с подкисленным зерном ржи и мукой из жмыха зародышей пшеницы.

Зерно ржи «Авангард» предварительно увлажняли до влажности 44 % путем выдерживания в воде температурой $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$. После его промывали кипяченой водой температурой $(75 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Далее набухшее зерно ржи помещали в культуральную среду с молочнокислыми бактериями и выдерживали в термостате при $35 ^\circ\text{C}$ в течение 72 ч. Обработанное зерно высушивали до влажности $(20 \pm 2) \%$ [3, 4].

Подкисленное зерно ржи «Авангард» вносили при замесе теста в дозировке 25 % к массе муки. Полуфабрикат замешивали при соотношении ржаной обдирной и пшеничной хлебопекарной муки первого сорта 60:40 по двум рецептурам: 1 – хлеб «Актуаль» с подкисленным зерном ржи «Авангард» (контроль); 2 – хлеб «Артос» с подкисленным зерном ржи «Авангард» и с 7 % муки из жмыха зародышей пшеницы. Качество хлеба оценивали после 24 ч хранения по органолептическим и физико-химическим показателям. Химический состав, биологическую и энергетическую ценность изделий рассчитывали по программе «COMPLEX», разработанной на кафедре технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств ФГБОУ ВПО «ВГУИТ».

Таблица 1

Показатели качества хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки с применением подкисленного зерна ржи

Наименование показателей	Значение показателей качества для хлеба	
	«Актуаль» (контроль)	«Артос»
Влажность, %	48,2	48,2
Кислотность, град	6,8	7,2
Удельный объем, см ³ /100 г	250,0	261,5
Степень выпуклости верхней корки формового хлеба (Н:В), мм	0,27	0,30
Внешний вид:		
форма	Правильная, соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка	
поверхность	Слегка шероховатая, без подрывов и трещин с включениями целого зерна	
цвет	Золотисто - коричневый	
Состояние мякиша:		
пористость	Развитая, без пустот с вкраплением целого зерна	
пропеченность	Пропеченный, не заминающийся	
Вкус и запах	Свойственный хлебу из смеси ржаной и пшеничной муки с целым зерном	

Оценка качества хлебобулочных изделий показала, что наибольшим удельным объемом обладал опытный образец (261,5 см³/100 г), наименьшим – контрольный (250,0 см³/100 г) (табл. 1). Степень выпуклости верхней корки формового хлеба «Артос» была выше на 11,0 % по сравнению с хлебом «Актуаль». Все образцы имели правильную форму, слегка шероховатую поверхность с включениями целого зерна. Цвет изделий был золотисто-коричневым.

Кроме того, хлеб с мукой из жмыха зародышей пшеницы по химическому составу превосходит хлеб «Актуаль» (табл. 2). Содержание белков в опытном хлебе больше, чем в контрольном образце на 15,0 %, пищевых волокон – на 5,0 %, железа – на 18 %, биологическая ценность выше на 8 %.

Таблица 2

Основная характеристика пищевой ценности хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки с применением целого зерна ржи

Наименование компонента и энергетическая (биологическая) ценность	Содержание компонентов в 100 г хлеба	
	«Актуаль» (контроль)	«Артос»
1	2	3
Белок, г	7,10	8,14
Жир, г	1,10	1,20
Углеводы, г	41,90	40,00
Пищевые волокна, г	5,80	6,10
Минеральные вещества, мг:		
кальций	31,30	31,40
магний	51,30	67,70
фосфор	143,00	202,00
железо	2,80	3,30
Витамины, мг:		
тиамин	0,24	0,26
рибофлавин	0,10	0,12
Энергетическая ценность, кДж	758	851
Биологическая ценность, %	69,40	77,20

Таким образом, применение муки из жмыха зародышей пшеницы в технологии хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки с подкисленным

зерном ржи позволит улучшить качество хлебобулочных изделий, повысить их пищевую ценность, расширить ассортимент продуктов для лечебного и профилактического питания. Кроме того, разработанная инновационная технология позволит вовлечь в хозяйственный оборот зародыши пшеницы, являющейся одной из задач развития пищевой и перерабатывающей промышленности РФ на период до 2020 г.

Список литературы

1. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов [Текст] / МакКанса и Уиддоусона / пер. с англ. - СПб. : Профессия, 2006. - 416 с.
2. Акопян, В. Б. Комплексное использование зародышей зерновых культур и продуктов его переработки [Текст] / В. Б. Акопян // Аграрная наука. - 2005. – № 4. – С. 47.
3. Пат. 2485781 Российская Федерация, МПК⁶ А 21 D 2/36, 8/00. Способ производства хлеба повышенной пищевой ценности из смеси ржаной и пшеничной муки [Текст] / Пономарева Е. И., Корнеева О. С., Алехина Н. Н., Черенков Д. А., Логунова Л. В. – № 2011154707; заявл. 30.12.2011; опубл. 27.06.2013, Бюл. № 18.
4. Биологический способ подготовки зерна в технологии хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки [Текст] / Л. В. Логунова, Е. И. Пономарева, Н. Н. Алехина [и др.] // Мат. V межд. науч.-практ. конф. «Инновационные направления в пищевых технологиях». – Пятигорск : РИА-КМВ, 2012. – С. 48-51.

ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ НА ОСНОВЕ ГУСТОЙ ЗАКВАСКИ ИЗ БИОАКТИВИРОВАННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Алехина Н. Н., Пономарева Е. И., Бакаева И. А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: хлеб, биоактивированное зерно пшеницы, закваска, показатели качества

Приготовление хлеба из целого зерна является перспективным направлением расширения ассортимента хлебобулочных изделий, так как он является важнейшим источником витаминов, пищевых волокон, минеральных и других полезных веществ. При его регулярном употреблении нормализуются обменные процессы организма, он очищается от шлаков, канцерогенов и токсических веществ, улучшается состояние сердечно-сосудистой системы, кишечника. Технологии приготовления хлеба из биоактивированного зерна с каждым годом привлекают все большее внимание, что доказывается научными разработками, интересом хлебопекарных предприятий [1, 2].

Ранее проведенными исследованиями на кафедре технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств Воронежского государственного университета инженерных технологий разработан способ приготовления зернового хлеба «Лучик», «Экохмель» и «Элит» на закваске из биоактивированного зерна пшеницы [3].

Целью исследований явилась сравнительная оценка показателей качества теста и хлеба «Лучик», «Экохмель» и «Элит» на основе закваски из биоактивированного зерна пшеницы, определение их микробиологической чистоты.

Предварительно зерно пшеницы очищали от примесей. При приготовлении закваски зерно подвергали только набуханию, а при получении теста его дополнительно проращивали. Закваску влажностью 50 % замешивали из измельченной зерновой массы и воды, полученный полуфабри-

кат выдерживали при температуре 35-40 °С до накопления кислотности 8,0-10,0 град. В закваску для хлеба «Экохмель» и «Элит» дополнительно вносили композицию хмелевую. Изделия готовили с внесением 30 % зерна с закваской. В тесто для хлеба «Элит» дополнительно вносили 6,5 % муки из жмыха зародышей пшеницы (ТУ 9293-010-05079029-00).

В процессе брожения теста определяли его физико-химические свойства (изменение объема, титруемая кислотность). Качество готовых изделий оценивали после 24 ч по органолептическим (внешний вид, состояние мякиша, вкус и запах) и физико-химическим показателям (влажность, кислотность, удельный объем, пористость, крошковатость и удельная набухаемость).

Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ), наличие БГКП (коли-формы), плесени и дрожжей в изделиях исследовали через 24 ч после выпечки. При хранении изделий в летний и зимний периоды в течение 7 суток визуально определяли появление плесени, при этом каждые сутки наблюдали за развитием в изделиях картофельной болезни.

Установлено, что наибольший объем теста за 120 мин брожения наблюдался в хлебе «Элит» (130 см³). В хлебе «Экохмель» данное значение составляло – 127 см³, в хлебе «Лучик» – 125 см³ (рис. 1).

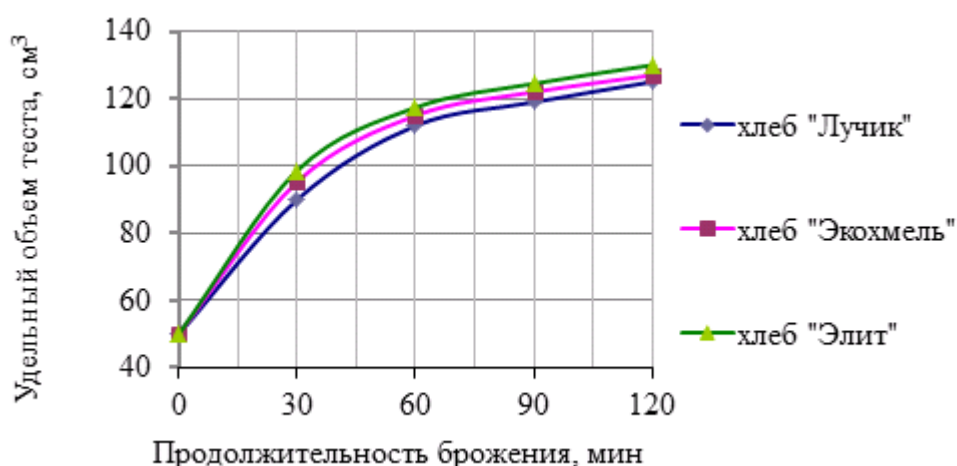


Рисунок 1 – Изменение объема теста в процессе брожения

В полуфабрикате для хлеба «Элит» процесс брожения шел интенсивнее вследствие внесения дополнительного количества сахаров, азотсодержащих

веществ и минеральных солей, содержащихся в муке из жмыха пшеничных зародышей, в результате чего повышалась бродильная активность дрожжей и увеличивалось газообразование теста. Несколько большая величина объема теста для хлеба «Экохмель» связана с увеличением количества клеток молочнокислых бактерий и дрожжей на стадии приготовления закваски.

Наибольшее значение титруемой кислотности (5,8 град) через 120 мин брожения наблюдалось в полуфабрикате для хлеба «Элит» (рис. 2). В тесте для хлеба «Экохмель» указанное значения за тот же период брожения составляло 5,6 град, для хлеба «Лучик» – 5,5 град.

Оценка качества изделий показала, что наибольшим объемом (198,0 см³) и пористостью (57,0 %) обладал хлеб «Элит». Хлеб «Экохмель» имел удельный объем равный 196,0 см³/100 г и пористость 56,5 %, хлеб «Лучик» – 195,0 см³/100 г и пористость 55 % (табл. 2).

В результате исследований определили, что внесение муки из жмыха пшеничных зародышей способствовало улучшению физико-химических показателей качества полуфабрикатов, сокращало продолжительность его брожения на 25 мин до заданной кислотности (5,5 град).

Установлено, что в хлебе «Элит» общая обсемененность была ниже на 70 % по сравнению с хлебом «Лучик», в хлебе «Экохмель» – на 50 % (табл. 3).

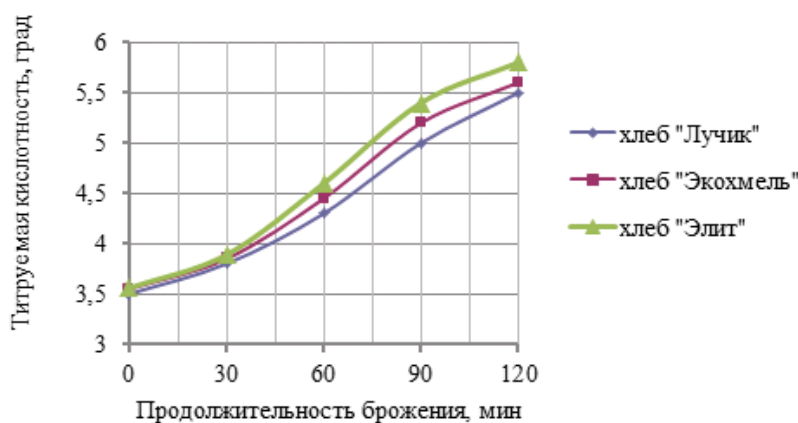


Рисунок 2 – Изменение титруемой кислотности теста в процессе брожения

Таблица 2

Показатели качества изделий из биоактивированного зерна пшеницы

Наименование показателей	Значение показателей качества для хлеба		
	«Лучик»	«Экохмель»	«Элит»
Влажность, %	47,0	47,0	47,0
Кислотность, град	4,6	4,8	5,0
Удельный объем, см ³ /100 г	195,00	196,0	198,0
Пористость, %	55,0	56,5	57,0
Крошковатость, %	3,6	3,0	2,5
Удельная набухаемость, см ³	235,00	240,21	262,35
Внешний вид: - форма	Правильная, соответствующая хлебной форме, в которой производилась выпечка		
- поверхность	Слегка шероховатая, без подрывов и трещин		
- цвет	Золотисто – коричневый		
Состояние мякиша: - пористость	Развитая, без уплотнений		
- пропеченность	Пропеченный, не заминающийся		
Вкус и запах	Свойственный хлебу из биоактивированного зерна пшеницы, без постороннего привкуса и запаха		

Таблица 3

Общая обсемененность хлеба из биоактивированного зерна пшеницы

Микробиологические показатели	Значение показателей в хлебе		
	«Лучик»	«Экохмель»	«Элит»
КМАФАнМ, КОЕ/г	$1,0 \cdot 10^2$	$0,5 \cdot 10^2$	$0,3 \cdot 10^2$
Плесени, КОЕ/г	менее 10	менее 10	менее 10
Дрожжи, КОЕ/г	менее 10	менее 10	менее 10

При исследовании изделий на наличие плесени в образцах были установлены незначительные различия. В зимний период времени в хлебе «Лучик» она появлялась на шестые сутки хранения (через 144 ч), в хлебе «Экохмель» и «Элит» – на шестые (130 ч), в летний период у первого образца на четвертые сутки (100 ч), у других – через 105 ч.

При исследованиях на наличие в изделиях картофельной болезни в процессе их хранения, ни в одном образце она не была найдена.

Доказано, что внесение закваски из биоактивированного зерна пшеницы позволяло повысить микробиологическую чистоту изделий, препятствовало их плесневению, за счет своего бактериостатического и фунгицидного действия.

Большая чистота хлеба «Элит» по сравнению с хлебом «Экохмель» объясняется тем, что часть биоактивированного зерна пшеницы идущего на приготовление теста заменяется мукой из жмыха пшеничных зародышей, обладающей меньшей микробиологической обсемененностью, чем набухшее зерно.

Установлено, что все изделия обладали хорошими органолептическими, физико-химическими и микробиологическими показателями, внесение муки из жмыха зародышей пшеницы способствовало их улучшению. Таким образом, проведенные исследования показали целесообразность производства хлеба из биоактивированного зерна пшеницы. Разработанные изделия можно рекомендовать как продукты, обладающие диетической и лечебно-профилактической направленностью.

Список литературы

1. Козубаева, Л. А. Ускорение процесса увлажнения зерна при производстве зернового хлеба [Текст] / Л. А. Козубаева, С. С. Кузьмина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2005. – № 5. – С. 49–50.
2. Реологические показатели качества теста из целого зерна тритикале [Текст] / В. Корячкин, Е. Кузнецова, Л. Черепнина [и др.] // Хлебопродукты. – 2009. – № 10. – С. 56-57.

3. Исследование свойств теста и качества хлеба из биоактивированного зерна пшеницы [Текст] / Е. И. Пономарева, Н. Н. Алехина, И. А. Бакаева [и др.] // Мат. конф. «Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства». – 2014. – С. 342-344.

УДК 641.05:338.48 (075.8)

КУЛИНАРНЫЕ ФЕСТИВАЛИ КАК ФОРМА ПРОДВИЖЕНИЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ И ОБРАЗА ЖИЗНИ

Артемова Е.Н., Воронина А.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: кулинария, фестивали, здоровое питание

Кулинария – одна из важных составляющих любой культуры, наравне с архитектурой, живописью или музыкой. С той лишь разницей, что без балета, музыки или живописи человек может прожить довольно долго, а без плодов кулинарии – лишь несколько мучительных дней. Ее истоки берут свое начало вместе с историей человечества. Ученые обнаружили, что древние люди еще до того, как научились добывать огонь, смешивали между собой потребляемые продукты. Одни корни и растения наши предки употребляли с мясом, другие с личинками, третьи – сами по себе. Кулинарные фестивали восходят к языческим праздникам сбора урожая – и то, что эта традиция в практически неизменном виде прошла сквозь столетия, подчеркивает ее важность.

Важной социальной составляющей любого фестиваля является пропаганда здорового питания и образа жизни. На сегодняшний день практически в каждом уголке света проходят различные кулинарные фестивали в честь како-

го-либо продукта, стоит только поинтересоваться такими событиями. Организаторами кулинарных фестивалей чаще всего выступают предприятия пищевой промышленности. Проведение кулинарных фестивалей имеет огромное значение для сохранения единого социокультурного пространства страны в условиях современного экономического и политического состояния.

Целями проведения кулинарных фестивалей может являться не только пропаганда здорового образа жизни и патриотизма, но и сохранение и умножение народного промысла и ремесла, воспитание в духе национальной толерантности и интернационализма, стимулирование познавательного интереса этносов к народным обычаям и устоям, развитие самоощущения национальности и причастности к культуре своего народа и много другое.

Главная задача любого кулинарного фестиваля не накормить людей, а познакомить с национальными традициями и культурами, если человек знает чужую культуру, он с уважением относится к ней. Кулинарный фестиваль это не только дух состязательности, но и демонстрация всего многообразия и богатства национальных кухонь региона.

Организатором кулинарного или гастрономического фестиваля может стать любой ресторан или другое предприятие общественного питания. Организация и проведение данного фестиваля позволит создать свою своеобразную гастрономическую визитную карточку, призывая всех гостей зайти попробовать и оценить ресторан. Можно привлечь достаточно большое количество новых потребителей, организовав гастрономический фестиваль. Кроме того, проведение различных кулинарных фестивалей способно привлечь огромное количество туристов со всего мира.

В настоящее время практически у каждой страны мира есть кулинарные фестивали, которые являются узнаваемым и достаточно привлекаемым для туристов мероприятием. Один из самых знаменитых фестивалей – это немецкий «Octoberfest», который ежегодно собирает около шести миллионов любителей пенного напитка. Подсчитали, что за время празднования съедается шестьсот тысяч жареных цыплят и восемьдесят откормленных быков.

Но фестивалями, подобными немецкому «Октоберфесту», знаменита не только Германия, но и, к примеру, Чехия. Практически каждая пивоварня или город имеют свой собственный праздник пива того или иного размаха, проводящийся регулярно. Главным же праздником пива в Чехии можно назвать ежегодный Чешский весенний пивной фестиваль, начавший свою историю в 2008 году. Аналогичный пивной фестиваль есть и в Монреале. Можно также поехать в Англию на «Великий британский фестиваль пива». Это самый знаменитый фестиваль этого пенного напитка в Британии. Франция знаменита своим винным фестивалем, носящим название «Божоле Нуво». В Вене также регулярно проходит Винный Фестиваль.

В Испании проходит рыбный фестиваль, на котором можно отведать сотни блюд из нее, а также из различных морепродуктов, а Сицилия знаменита фестивалем тунца. В Америке существует так называемая «Большая Дегустация Сыра». А в Венгрии в сентябре проходит достаточно большое количество фестивалей на любой вкус – от Дней Красного Перца до удивительного фестиваля Гуляша и других многочисленных праздников, на которые стекаются любители вкусно поесть со всего мира.

Но на традиционных гастрономических фестивалях дело не заканчивается. Люди пошли дальше и решили придумать для себя необычные забавы, которые в дальнейшем переросли в национальные праздники. Например, в Италии получил распространение фестиваль кидания апельсинов, в Испании, в Валенсии – томатов, в Британии существует оригинальный чемпионат по стрельбе горохом. Также стоит упомянуть про фестиваль катания сыра по холму, который придумали в стране Туманного Альбиона. Мексика знаменита своей «Ночью Редиса», во время которой участники фестиваля вырезают различные фигурки из этого овоща, а на японском фестивале Цукурумон – мацури все экспонаты сделаны из продуктов питания.

В России, к сожалению, проводится не так много кулинарных фестивалей, как в Европе и США. Тем ценнее те кулинарные праздники, которые уже несколько лет показывают, что нам тоже есть, чем гордиться.

В нашей стране на данный момент идет составление так называемой «Вкусной карты». На этой карте будут представлены все регионы нашей Родины с их местными блюдами и напитками. К ним также будут относиться те блюда и продукты, которыми славится тот или иной регион. Это было придумано специально для развития гастрономического туризма, чтобы, приезжая в любую точку России, каждый желающий был осведомлен о том или ином продукте, который представляет ту или иную область нашей страны. Ведь только так турист сможет по – настоящему почувствовать самобытность края. Это привлечет туристов не только из разных регионов России, но и из других стран.



Рисунок 1 – «Вкусная карта» России

В России также все популярнее становятся различные гастрономические фестивали. Например, в Москве в саду «Эрмитаж» прошел «Фестиваль мировой еды», который был организован журналом «Вокруг Света».

Начиная с 2007 года каждый сентябрь (вторая суббота) в г. Камышине Волгоградской области проходит ежегодный фестиваль, посвященный арбузам. В программе разнообразные конкурсы (например, на самый тяжелый арбуз), карнавал, спортивные состязания, праздничный концерт. По легенде, Камышин по велению Петра I считается арбузной столицей России. Одна из игр - «Арбузное мочилово» – бросаться друг в друга арбузной мякотью.

Ежегодно в Суздале проходит праздник Огурца. Город радикально преобразуется: зеленый именинник выглядывает с каждого переулка. Проводятся многочисленные ярмарки и базары, на которых умельцы из самых дальних уголков нашей страны предлагают гостям отведать сладких, соленых, свежих, маринованных, жареных и пареных огурцов. В городе Суздале организовываются концерты на центральных площадях, сюда приезжают вокально-инструментальные ансамбли, танцевальные группы, звезды эстрады, кино и телевидения – они дают выступления, организуют конкурсы, состязания и игры.

Московский международный фестиваль пива проходит в Международном выставочном центре «Крокус-Экспо». В нем принимают участие российские и иностранные пивоваренные компании. Гости фестиваля могут продегустировать различные сорта пива, послушать выступления известных российских рок-групп, посмотреть выставки, посвященные истории пивоварения и многое другое.

В Алтайском же краю регулярно проходит фестиваль алтайского сыроделия «Праздник сыра», а в Сочи с двадцатого по тридцатое ноября состоялся первый гастрономический фестиваль. А год назад там прошел уже четвертый по счету гастрономический Фестиваль.

Организация фестивальной деятельности для предприятий общественного питания позволит расширить реализацию и сбыт произведенной продукции, существенно увеличить прибыль предприятия за счет увеличения потока посетителей, заявить на региональном и международном уровне о деятельности предприятия, а также получить дополнительную прибыль от организаторской деятельности кулинарного фестиваля.

Список литературы

- 1 Всероссийский кулинарный портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cookery.ru/>
2. Гастрономические фестивали России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.natiwa.ru/sobytia/russia/food>

3. Знаменитые кулинарные фестивали мира [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://3rdplanet.ru/stati/kulinarnye-festivali-mira.html>

4. Кулинарные фестивали в мире [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kulina.ru/articles/64226/>

5. Фестивали всего мира: Кулинарные фестивали [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ehhuu.ru/culinary-festivals>

6. Фестивали.РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://фестивали.рф/>

УДК 664.696.1

РАЗРАБОТКА СМЕСИ ХЛОПЬЕВ БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЖИ.

Афонасенко К.В., Панкратов Г.Н.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет пищевых производств», г. Москва, Россия

Ключевые слова: рожь, смесь хлопьев, продукт быстрого приготовления.

Питание является залогом здоровья человека. В современном мире человек не может расходовать большое количество времени на приготовление пищи ввиду своего ритма жизни. В этой связи на первое место среди продуктов питания выходят продукты быстрого приготовления или вовсе не требующие его. Расширение ассортимента продуктов быстрого приготовления является важной задачей пищевой промышленности.

Согласно программе «Развитие мукомольно-крупяной промышленности на 2014-2016гг», утвержденной Минсельхозом России 23 мая 2014г, одним из направлений реализации данной программы является производство и расширение ассортимента продуктов на злаковой основе (на основе ИК-обработки, сухие завтраки, детское и диетическое питание). Увеличе-

ние производства данной продукции должно составить со 155 тыс. тонн в 2014г до 250 тыс.тонн в 2016 году.

Хлопья, как продукт обладающий высокими потребительскими достоинствами и малым временем приготовления, играет важную роль в обеспечении населения качественным продуктом питания быстрого приготовления. В последнее время все большую популярность приобретают смеси хлопьев. У многокомпонентных продуктов можно улучшить сбалансированность аминокислотного состава белка и тем самым повысить их биологическую ценность [1].

Рожь является одной из важнейших культур, возделываемых на территории России. По прогнозу ООО «ПроЗерно» валовый сбор ржи в 2014гг составит 3677 тыс.тонн, что превысит показатель за 2013 год на 317 тыс.тонн. [2] Рожь обладает хорошим аминокислотным составом, превосходя по данному показателю зерно пшеницы. Данные по аминокислотному составу представлены в таблице 1.

Таблица 1

Состав аминокислот белков ржи и пшеницы. [3]

Аминокислоты	Среднее содержание аминокислот, %		
	Рожь	Пшеница	«Идеальный» белок
Лизин	3,9	2,5	3,00
Гистидин	2,1	2,2	5,43
Аргинин	6,0	5,1	5,45
Аспарагиновая кислота	7,3	4,3	7,30
Треонин	3,2	2,6	6,57
Серин	4,6	4,9	7,26
Глутаминовая кислота	29,0	27,9	7,39
Пролин	9,9	9,6	1,14
Глицин	4,4	5,8	3,89
Валин	5,2	4,1	2,91
Изолейцин	3,4	4,4	5,38
Лейцин	6,7	7,7	7,44
Терозин	2,9	2,5	4,20
Фенилаланин	4,9	4,7	4,44

Хлопья являются трудносыпучим и хрупким продуктом, в связи с этим не целесообразно смешивать готовые хлопья из разных культур, так как это приведет к образованию большого количества крошки и мучки. Для получения хлопьев с заданным составом и свойствами плющению подвергается смесь культур, предварительно прошедших все этапы подготовки.

На кафедре «Технология переработки растительного сырья» МГУПП нами была исследована возможность получения смеси хлопьев из культур, резко отличающихся по своим реологическим свойствам. Примером такой смеси послужила смесь хлопьев «рожь/твердая пшеница» в соотношении 1 к 1. Данные по реологическим свойствам твердой пшеницы и ржи представлены на рис.1.

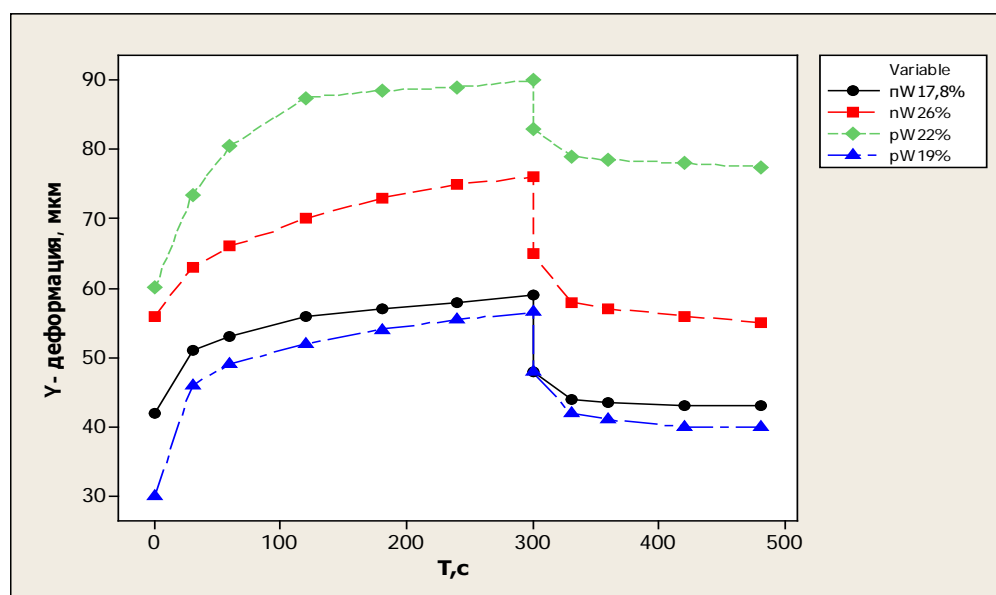


Рисунок 1 – Влияние начальной влажности на реологическое состояние пшеницы и ржи.

Предварительно очищенную от примесей рожь и твердую пшеницу смешали в соотношении 1 к 1. После чего провели подготовку к плющению в хлопья при следующих параметрах: зерно увлажнили до влажности 26%; время отволаживания составило 24 ч; пропаривание проводили при давлении 0,3 МПа в течение 10 минут; по выходу из камеры пропаривателя смесь подсушили до влажности 18% с целью подсушивания оболочек для их лучшего отделения при шелушении и

снижения количества зерен, налипающих к валам при плющении; после шелушения 10% оболочек смесь направляли на плющение на гладких валах с отношением окружных скоростей 1:1 и зазором 0,2мм. Полученные хлопья подсушивали до влажности 11-12%, после чего определяли их показатели качества.

По методике Е.М. Мельникова у полученных хлопьев определяли следующие показатели: выход крупной фракции хлопьев(сход сита d=4,5мм) ; выход крошки и мучки в процессе производства(проход сита d=3мм); крошимость(количество образовавшейся крошки и мучки при определении крошимости, проход сита d=3мм). В результате определения показателей качества смеси хлопьев, полученных при данных параметрах производства, получили следующие результаты, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры производства и показатели качества смеси хлопьев

образец	Wн.з., %	tпр, мин	Pпара, Мпа	Кш.ср, %	Вср.кр, %	Вср.м, %	Вср муч, %	Крош. ср, %
Смесь «рожь/твердая пшеница», соотношение 1:1	26	10	0,3	10	84,2	12,5	3,3	2,8

Время приготовления хлопьев составило 5 минут, а увеличение массы каши – 4,2.

Внешний вид полученной смеси представлен на рис.2. Важно заметить, что полученная смесь хлопьев оказалось однородной и практически не делимой на хлопья ржи и пшеницы.



Рисунок 2 – Смесь хлопьев «рожь/твердая пшеница»

В процессе пропаривания при 0,3 Мпа температура в камере достигала 140-145°C, что в свою очередь приводило к практически полному обеззараживанию готового продукта, которое в дальнейшем зависело только от состояния оборудования и емкостей для хранения. Показатели микробиологической активности представлены в таблице 3.

Таблица 3

Микробиологический анализ

образец	Микробиологические показатели					
	Определяемые формы микроорганизмов					
	КМАФАнМ, КОЕ/г, не более		БГКП(колиформы) не допускается		Дрожжи, КОЕ/г Плесени, КОЕ/г	
	Факт.	Норма	Факт.	Норма	Факт.	Норма
смесь хлопьев, после сушки до W=11-12%	Не обнар.	1x10 ⁴	Не обнар. в 1г продукта	в 1 г продукте	Не обнаружены	дрожжи 10 плесени 50

Согласно полученным результатам можно сделать вывод о том, что зерно, резко отличающееся по своим реологическим свойствам, допускается к совместной переработке в хлопья, т.к. в процессе водно-тепловой обработки различие реологических свойств невелируется и смесь зерна возможно плющить в хлопья вместе, что решает проблему производства продуктов с заданным составом и свойствами. Данная

возможность достигается подбором параметров водно-тепловой обработки. Так же допускается возможность полностью отдельной подготовки круп-полуфабрикатов различных культур и смешивания на этапе, когда данные крупы уже пропарили и подсушили.

Схема производства смеси хлопьев по данной технологии представлена на рис.3.

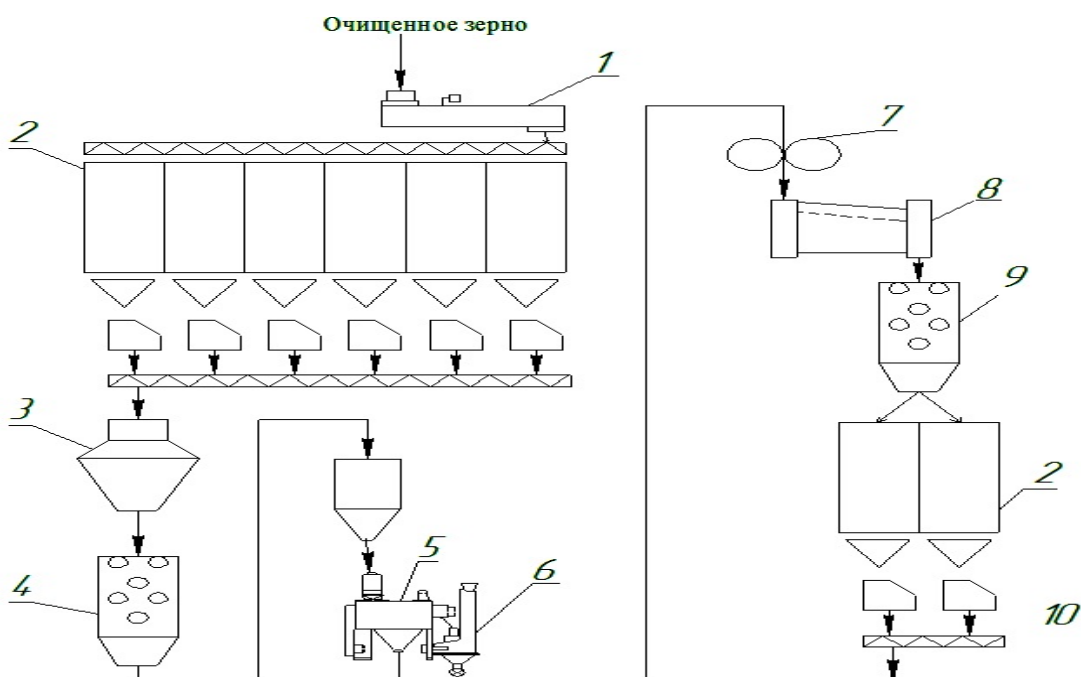


Рисунок 3 – Схема производства хлопьев:

- 1 – увлажнительный аппарат, 2 – силосы, 3 – пропариватель, 4 – сушилка, 5 – шелушитель, 6 – аспирационная колонка, 7 – плющилка, 8 – сепаратор, 9 – сушилка, 10 – фасовка.**

Список литературы

1. Е.М.Мельников, Г.Н. Панкратов, В.П. Изосимов, Е.В. Орехова Производство многокомпонентных зерновых хлопьев заданного состава и требуемой пищевой ценности.//Хлебопродукты - №3 2009г с48-50.
2. В.В. Петриченко Урожай зерна в России в 2014 году – более 100млн.т.// Хлебопродукты - №9 2014г с4-5.
3. Голенков В. Ф. Проблемы биохимии ржи в связи с оценкой ее качества: Автореф. дисс. докт.биол.наук. 03.00.04 М., 1973. - 58 с.

ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ НА СВОЙСТВА ЗЕРНОВЫХ ЭКСТРУДАТОВ

Балуян Х.А., Малкина В.Д., Жиркова Е.В.

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет технологий
и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»,
г. Москва, Россия

*Ключевые слова: экструзионная обработка, зерновые экструдаты,
функциональные ингредиенты*

Образ жизни и питание человека за последние годы изменились. Уменьшение физических нагрузок, легкая доступность пищи, продукты питания с низким содержанием пищевых волокон и высоким содержанием легкоусвояемых углеводов и транс-жиров, плохая экологическая обстановка способствуют появлению избыточного веса и в последствии ожирения. ВОЗ признало ожирение как неинфекционную эпидемию, представляющий большой риск для здоровья. Ожирение приводит к сокращению продолжительности и ухудшению качества жизни, пагубно сказывается на здоровье способствуя развитию множества заболеваний. Риск развития заболеваний увеличивается по мере увеличения массы тела. Так у женщин при ИМТ (индекс массы тела) = 31 кг/м^2 риск развития сахарного диабета 2 типа увеличивается в 40 раз, а при $\text{ИМТ} > 35 \text{ кг/м}^2$ в 93 раза, продолжительность жизни сокращается на 8-10 лет. От осложнений и заболеваний связанных с ожирением и избыточной массой тела, ежегодно умирают около 2,8 млн. человек в мире [1].

На сегодняшний день существуют различные способы снижения массы тела: диетотерапия, медикаментозное лечение, хирургическое вмешательство. Диетотерапия самый распространённый способ, основанный на употреблении в пищу продуктов определенной выбранной диеты. При терапевтическом лечении ожирения применяют диету №8, ограничивающую употребление легко усвояемых углеводов, животных жиров и кало-

рийность рациона (1600-1900 ккал/сутки), а также количество свободной жидкости до 1,5-1,8 л/сутки. Рацион содержит 100-110 г белков, 80-90 г жира, 120-150 г углеводов ежедневно, предпочтительна замена большей части животных жиров растительными, но не полный отказ от них.

Повседневное питание - строительная площадка человеческого тела длиною в жизнь человека. Функциональные продукты питания направлены на поддержание функционирования строительства в современных условиях жизни: неблагоприятной экологической обстановки, недосыпания, стрессов, питания «на ходу», малой физической активности.

С целью поддержания общего состояния организма пищевая промышленность производит продукты обогащенные витаминно-минеральными комплексами, пищевыми волокнами, экстрактами растений. Среди растительных добавок можно выделить два растения, добавление которых вызывает положительную динамику у лиц стремящихся избавиться от лишнего веса, - Худия Гордони (*Hoodia Gordonii*) и Гарциния Камбоджийская (*Garcinia Cambogia*).

Худия Гордони (*Hoodia Gordonii*) - суккулентное растение, напоминающее кактус и Гарциния Камбоджийская (*Garcinia Cambogia*) плод большого вечнозеленого дерева гарцинии камбоджийской используются народами живущими рядом с местом произрастания этих растений. Худия Гордони применялась для утоления жажды и голода бушменами Южной Африки, активное вещество стероидный гликозид, запатентованный как молекула P57 значительно активнее глюкозы воздействует на гипоталамус, через 10-15 минут после приема человек чувствует себя сытым, пропадает желание есть или пить. Плоды Гарцинии Камбоджийской содержат большое количество гидроксимионной кислоты, которая тормозит процесс образования жиров из сахара и активизирует общий метаболизм сжигая лишние жиры.

Цель работы – изучить влияние растительных экстрактов порошков худии гордони и гарцинии камбоджийской на свойства зерновых экструдатов.

В качестве зернового сырья применяли зерно кукурузы, которое измельчали в дробилке и выравнивали гранулометрический состав от 0,8 до 1,2 мм. В качестве добавок использовали порошки экстракта гарцинии камбоджийской или худии гордони в количестве от 1 до 10 % к массе крупы.

Экструзионную обработку осуществляли на одношнековом лабораторном экструдере при температуре 140 °С, скорости вращения шнека 160 мин⁻¹, длине шнека 40 см, диаметре шнека 38 мм, диаметре матрицы 5 мм, давлении в предматричной зоне экструдера 5,5 - 6,2 МПа.

Качество экструдатов определяли по физико-химическим показателям. По сравнению с контрольными пробами влагоудерживающая способность экструдатов увеличивалась - с добавлением порошка худии гордони на 7,3%, - порошка гарцинии камбоджийской на 8,5%. Показатель набухаемости уменьшался в большей степени при добавлении порошка гарцинии камбоджийской. Способность адсорбции масла методом поглощения при добавлении порошков - худии гордони или гарцинии камбоджийской была большей от 1 до 3,5% по сравнению с пробами без добавок.

По показателю коэффициента расширения отмечено лучшее качество экструдата при добавлении худии гордони в количестве 7-8 %, при добавлении гарцинии камбоджийской в количестве 6-7 %.

Изучали аминокислотный состав экструдатов при добавлении худии гордони и гарцинии камбоджийской в количестве 7% и 6% к массе крупы кукурузы, соответственно. Содержание незаменимых аминокислот представлено на рисунке 1.

Результаты исследований показали, что использование порошка худии гордони в количестве 7% увеличивало содержание отдельных аминокислот: валина – на 1,5%, изолейцина – на 2,2% по сравнению с экструдатами без добавок, что способствует повышению степени удовлетворения физиологической потребности организма в данных эссенциальных компонентах.

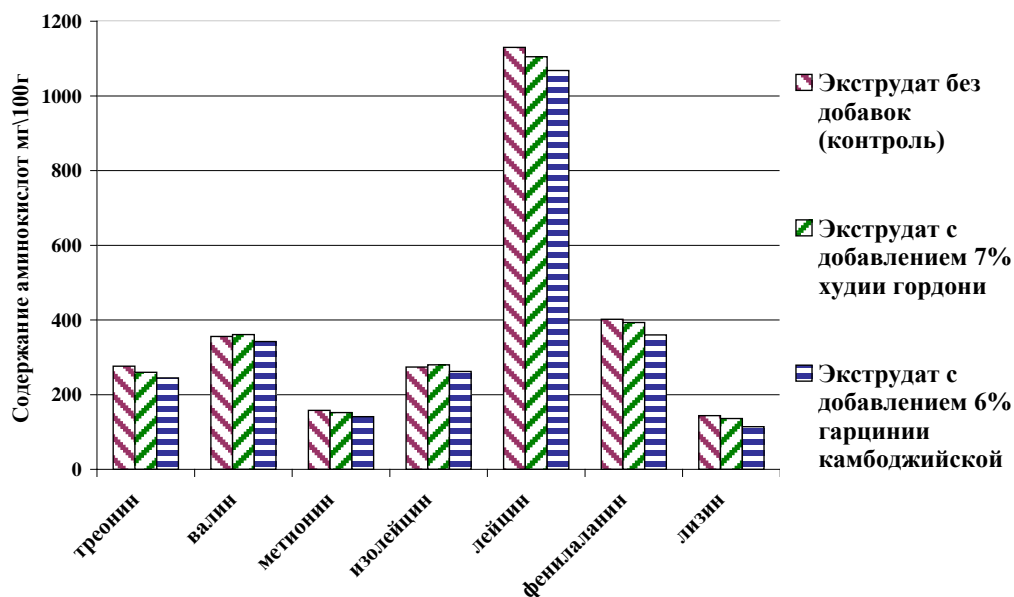


Рисунок 1 – Аминокислотный состав экструдатов

Добавление порошка гарцинии камбоджийской в количестве 6% при экструзионной обработке кукурузной крупы приводит к незначительному снижению содержания незаменимых аминокислот. Возможно, это связано с тем, что гарциния камбоджийская, содержащая в своем составе значительное количество гидроксиллимонной кислоты, обуславливает частичную денатурацию белков в процессе экструзии кукурузной крупы.

С целью достижения эффекта снижения массы тела человека следует принимать во внимание аминокислотный состав пищевых продуктов - в частности кукурузных экструдатов с добавлением растительных порошков. Добавление порошка гарцинии камбоджийской или худии гордони при экструзии крупы кукурузной в количестве 6-7% не снижало показатели качества экструдатов.

Список литературы

1. Шарафетдинов, Х.Х. Эффективность и безопасность белковых заменителей пищи в низкокалорийных диетах для пациентов с избыточной массой тела и ожирением : пособие / Х.Х. Шарафетдинов, К.М. Гаппарова, М.В. Зейгарник, В.А. Исакова, В.И. Пилипенко, О.А. Плотникова, А.Н. Сафронова, Ю.Г. Чехонина. – Москва, 2012. – 43 с.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР ПЕЧЕНОЧНО-РАСТИТЕЛЬНОГО ПАШТЕТОВ

Белкина Н.Ю., Заикина М.А.

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный Государственный университет»,
г. Курск, Россия

Ключевые слова: печеночно-растительный паштет, чечевица, семена льна, льняное масло, настой сбора трав "Арфазетин -Э".

Состояние здоровья населения России в настоящее время характеризуется негативными тенденциями снижаются показатели физического развития и здоровья детей всех возрастных групп, возросла заболеваемость и смертность взрослого населения. Здоровое питание - один из основополагающих факторов профилактики и лечения болезней. Причиной многих заболеваний, в частности, железодефицитной анемии (ЖДА), является нарушение принципов сбалансированного полноценного питания.

Анемия считается одной из острых проблем здравоохранения, как в мире, так и в России. В профилактике анемии важное место занимают продукты с добавлением БАД функциональной направленности с профилактическими и лечебными свойствами на мясной основе, которые восполняют дефицит жизненно важных веществ, улучшают физиологические процессы организма, повышают сопротивляемость заболеваниям, помогают поддерживать активный образ жизни.

Рост мирового рынка функциональных продуктов питания объясняется потребительским спросом - стремлением к оптимизации здоровья через пищу. Отечественный продовольственный рынок не отвечает общественным запросам в выпуске новых пищевых продуктов с заданными качествами.

Одно из направлений по увеличению ассортимента и улучшению качества мясных продуктов заключается в комплексном использовании сырья животного и растительного происхождения. Особого внимания заслу-

живает вопрос максимального использования растительного сырья, содержащие от природы большое количество функциональных ингредиентов.

Печень – самый ценный и популярный из субпродуктов. В ее состав входят витамины В, Е, С, В6 и В12. В ней присутствуют аминокислоты, многие минералы, в частности железо, что позволяет рекомендовать продукты из печени для питания беременных женщин. К тому же печень содержит в себе такие редкие аминокислоты, как метионин, лизин и триптофан, а так же комплекс витаминов от А до Е и витамины группы В.

Особенно полезна печень (в виде паштета в том числе) для людей в постоперационный период, так как в печени содержится гликоген, а это отличный строительный материал для тканей и клеток. Однако, помимо печени, в паштеты добавляют и другие субпродукты, а также лук, растительный или животный жир, и множество специй. Поэтому назвать печеночный паштет диетическим продуктом никак нельзя.

Кроме того, в печени содержится много холестерина, а это, как известно, источник атеросклеротических бляшек. Повреждение бляшек ведет к образованию тромбов, изменению эластичности стенок сосудов, повышению артериального давления и появлению других серьезных заболеваний.

С целью снижения негативных фактор от употребления печеночного паштета, а также обогащения рецептуры дополнительными функциональными свойствами, нами выбраны следующие пищевые компоненты: чечевица белая, семена льна, льняное масло, настой сбора трав "Арфазетин -Э".

Чечевица белая содержит в себе большое количество растительного белка, он легко усваивается организмом. Также эта культура содержит меньше жира, чем, например, горох, и является отличным источником железа. Как и все бобовые культуры, чечевица богата микроэлементами, в особенности – магнием, который необходим для полноценной работы нервной системы и сердца.

Для организма чечевица также ценна высоким содержанием триптофана (аминокислота), который в организме превращается в серотонин. Не-

достаток серотонина в организме способствует развитию депрессий, плохого настроения, тревожности, особенно зимой. Чечевица также содержит изофлавоны, которые препятствуют развитию раковых опухолей. Изофлавоны не разрушаются после тепловой обработки, и присутствуют в консервированной, засушенной или вареной чечевице.

Немаловажным источником витаминов и полезных веществ также является льняное семя.

Льняное семя участвует в механизмах передачи и метаболизма холестерина и триглицеридов, что приводит к значительному снижению содержания обоих веществ в сердечно-сосудистой системе. Лен также является богатейшим известным источником лигнинов, класса фитонутриентов, которые имеют противогрибковое, антибактериальное, антивирусное и антиканцерогенное действие.

Жирные кислоты Омега-3, содержащиеся в семенах льна, и их производные препятствуют образованию тромбов в кровеносных сосудах, активизируют противовоспалительные реакции, которые препятствуют таким аутоиммунным заболеваниям, как артрит, псориаз и астма.

Смесь трав «Арфазетин-Э» - это лекарственный многокомпонентный травяной сбор, обладающий различными целебными свойствами, в том числе понижать сахар.

Свойства лекарственного сбора обуславливаются биологически активными веществами, содержащимися в данных растениях: флавоноиды и миртиллин из побегов черники; тритерпеновые гликозиды, робинин и рутин в створках фасоли; органические кислоты, каротиноиды, витамины С и Р – в плодах шиповника; сапонины, кремниевая кислота и флавоноиды – в траве хвоща; гиперин и флавоноиды – в траве зверобоя; флавоноиды, слизь и эфирное масло – в цветках ромашки. Флавоноиды в основном влияют на здоровье капилляров, которое часто ухудшается при диабете; витамин С и гиперин, а также активные компоненты аралии и элеутерококка усиливают об-

мен веществ, что увеличивает расход энергии и сжигание сахаров в организме. Миртиллин прямо снижает количество глюкозы в крови.

Немалую пользу для продукта имеет льняное масло. Льняное масло — важный и незаменимый продукт здоровья. Регулярное применение льняного масла нормализует работу организма и помогает при многих заболеваниях.

По биологической ценности масло из семени льна занимает первое место среди других пищевых растительных масел и содержит массу полезных для организма веществ (полиненасыщенные кислоты, витамины F, A, E, B, K, насыщенные жирные кислоты (10% состава).

Регулярное применение в рационе питания масла льняного помогает снизить уровень холестерина и вязкость крови, повысить эластичность сосудов, что, в конечном счете, предотвращает развитие инфаркта миокарда, атеросклероза, гипертонической болезни, ишемической болезни сердца, снижает риск инсульта и образования тромбов. Кроме того, масло семени льна нормализует работу всей пищеварительной системы человека: улучшает функцию печени, способствует лечению колитов, гастритов, устраняет запоры, изжогу.

Таким образом исследовав дополнительное сырье нами были разработаны 3 образца печеночно-растительного паштета, с различным добавлением растительного сырья, за основу (50%) брались мясные ингредиенты (свинина, говядина), также легкое, печень, свиной шпик.

Все образцы на 50% состоят из основного мясного сырья и на 50% из растительных добавок.

Чечевицу белую замачивали в горячем настое сбора трав "Арфазетин - Э", что способствовало переходу из настоя в чечевицу микро и макро элементов, а также витаминов.

В образец №1 к основному сырью добавляется чечевица белая – 15%, льняное семя - 2%, пассированные на льняном масле морковь – 10% и лук -22%.

В образец №2 к основному сырью добавляется чечевица белая – 25%, льняное семя - 2%, пассированные на льняном масле морковь – 15% и лук - 11%.

В образец №3 к основному сырью добавляется чечевица белая – 20%, льняное семя - 2%, пассированные на льняном масле морковь – 15% и лук - 11%, куриное яйцо - 3%.

Таким образом разработанный нами продукт является источником витаминов и полезных веществ для организма человека, содержит огромное количество полезным микро- и макроэлементов. За счет внесения в рецептуру льняного семени и масло снижается риск инсульта и образования тромбов.

УДК: 664.68:634.987

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА «СОЛНЫШКО» С ВНЕСЕНИЕМ МУКИ ИЗ СЕМЯН ТЫКВЫ

Белокурова Е.В., Кузнецова М.А., Курова М.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет
инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: хлебопекарное производство, ржано-пшеничный хлеб, семена тыквы.

В основе современных представлений о здоровом питании лежит разработанная концепция оптимального питания, предусматривающая необходимость и обязательность полного обеспечения потребностей организма.

Здоровое питание в первую очередь подразумевает под собой натуральные или «органические» продукты, характеризующиеся тремя параметрами: органическое сырье, органические ингредиенты и щадящий технологический процесс.

Важная составляющая здорового питания - это зерновые культуры, овощи, фрукты и ягоды, т.к. они являются основным источником витаминов и пищевых волокон.

Учитывая, что идея улучшения здоровья населения путем создания условий для рационального питания в настоящее время получила официальное признание и в РФ появилась концепция государственной политики в этой области было начато производство отечественных функциональных продуктов питания.

Хлебобулочные изделия принадлежат к категории продукции регулярного потребления, спрос на которые постоянно повышается. Поэтому создание функциональных хлебобулочных изделий является перспективным. Создание функциональных мучных продуктов невозможно без введения в их рецептуры фруктов, ягод, овощей или продуктов их переработки. Плоды, овощи и ягоды – источники биологически активных веществ, особенно витаминов, макро- и микроэлементов, которые содержатся в них в легкоусвояемой форме и в оптимальных для организма человека соотношениях.

В свете проблемы улучшения технологии хлебобулочных изделий целью данного исследования является: разработка и научное обоснование технологий производства хлебобулочных изделий функционального назначения с внесением муки из семян тыквы, с целью улучшения качества готовых изделий и расширения ассортимента.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- подобрать ингредиенты для создания хлебобулочных изделий функционального назначения;
- разработать рецептуры и технологию производства хлебобулочных изделий функционального назначения;
- исследовать влияние ингредиентов на физико-химические показатели полуфабрикатов;
- исследовать влияние функциональных ингредиентов на качественные показатели хлебобулочных изделий.

Химический состав муки из семян тыквы (МТ) приведен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав муки из семян тыквы

Наименование показателей	Мука из семян тыквы
1	2
Влага и летучие вещества, %	6,36
Белок, %	31,36
Липиды, %	28,42
Углеводы, %, в том числе	30,82
клетчатка	17,25
растворимые сахара	13,57
Минеральные вещества, %	3,04
Массовая доля фракций белков, %	
Альбумины	25,2
Глобулины	42,8
Глютелины	21,8
Нерастворимые белки	10,2
Аминокислотный состав, г на 100г	133,8
Валин	4,70
Изолейцин	3,45
Лейцин	7,72
Лизин	5,53
Метионин+цистин	2,56
Треонин	6,32
Фенилаланин+тирозин	9,03
Триптофан	0,70
Сумма НАК	40,01
Аланин	8,89
Аргинин	10,55
Аспарагиновая кислота	5,48
Гистидин	1,59
Глицин	6,97
Глутаминовая кислота	14,70
Пролин	2,30
Жирнокислотный состав, %	43,2
Витамины, мг/100г продукта	31,93
Пиридоксин (В6)	0,71
Рибофлавин (В2)	0,34
Тиамин (В1)	0,22
α-токоферол	26,72
β-каротин	3,94

Продолжение таблицы 1

1	2
Макроэлементы, мг/100г	1197,9
Калий	536,74
Кальций	289,44
Магний	345,34
Натрий	14,96
Фосфор	11,4
Микроэлементы, мкг/100г	1388,26
Железо	6210
Марганец	2730
Медь	960
Цинк	6540

Технологические условия и рецептура ржано-пшеничного теста для хлеба «Солнышко» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Рецептура ржано-пшеничного хлеба «Солнышко»

Наименование сырья	Масса брутто (кг)	Масса нетто (кг)
Мука пшеничная первого сорта	0,053	0,05
Мука ржаная обдирная	0,17	0,16
Мука из семян тыквы	0,009	0,007
Закваска О-Тентик DURUM	0,054	0,054
Дрожжи прессованные	0,002	0,002
Соль	0,003	0,003
Вода	0,27	0,27
Итого:	0,52	0,5
Выход:	-	1 шт. по 0,5кг

Хлеб выпекают из дрожжевого безопасного теста. Из подогретой воды (60-70 % от общего количества жидкости, $t=35-40$ °С) и подготовленных дрожжей приготавливают суспензию, после чего добавляют раствор соли, состоящий из остальной жидкости и поваренной соли, взятой по рецептуре. Все компоненты перемешивают, добавляют смесь из ржаной обдирной и пшеничной муки 1 сорта, после чего вводят закваску О-Тентик

DURUM и замешивают тесто. Тесто оставляют на 2-3 часа для брожения. За время брожения тесто обминают 2-3 раза. Затем тесто формуют и оставляют для расстойки на 40-60 минут. Выпекают при температуре 180-190 °С в течение 40-50 минут.

При разработке рецептуры использовали в качестве вносимого обогащенного элемента муку из семян тыквы (МТ) в количестве: 8,3%, 9,9%, 11,6%, 13,2%, 14,9%, 16,5% от общего содержания пшеничной муки. Для оценки целесообразности применения выбранного растительного сырья был проведен анализ теста по физико-химическим показателям, с целью выявления образцов с более высокими показателями по сравнению с контролем.

В завершении процесса брожения кислотность пшеничного теста с добавлением МТ увеличилась по сравнению с контрольным образцом в данном процентном соотношении: у 1 образца (МТ= 9,9%) на 8,3%, у 2 образца (МТ= 11,6%) на 12,5%, у 3 образца (МТ= 13,2%) на 10%.

Влажность пшеничного теста с добавлением МТ уменьшилась по сравнению с контрольным образцом в данном процентном соотношении: у 1 образца (МТ= 9,9%) на 4,3%, у 2 образца (МТ= 11,6%) на 9,5%, у 3 образца (МТ= 13,2%) на 6,7%.

Газоудерживающая способность (ГУС) пшеничного теста с добавлением МТ увеличилась по сравнению с контрольным образцом в данном процентном соотношении: у 1 образца (МТ= 9,9%) на 14,5%, у 2 образца (МТ= 11,6%) на 32,5%, у 3 образца (МТ= 13,2%) на 24,2%.

Подъемная сила (ПС) пшеничного теста с добавлением МТ уменьшилась по сравнению с контрольным образцом в данном процентном соотношении: у 1 образца (МТ= 9,9%) на 4,9%, у 2 образца (МТ= 11,6%) на 13%, у 3 образца (МТ= 13,2%) на 8,2%.

На основании органолептической и физико-химической оценки качества готовых изделий, полученных из исследуемых образцов теста, проведена квалитетрическая оценка качества (таблица 3).

Таблица 3

Комплексные показатели качества изделий

Образец изделия	Значение комплексных показателей качества.	
	органолептических	физико-химических
Контроль	1,0	1,0
Изделия с внесением МТ		
Образец 1(МТ= 9,9%)	1,09	1,11
Образец 2(МТ= 1,6%)	1,16	1,24
Образец 3(МТ= 3,2%)	1,13	1,15

Полученные данные привели к обобщенному комплексному показателю качества, который составил для изделий с внесением ППР: для контроля – 1,0; образца 1 (МТ= 9,9%) – 1,1; образца 2 (МТ= 11,6%) – 1,2, образца 3 (МТ= 13,2%) – 1,14.

УДК 664.66

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МУЧНЫХ СМЕСЕЙ С ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Березина Н. А., Колесникова Н.А.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: пищевые волокна, функционально-технологические свойства

Обогащение продуктов питания пищевыми волокнами, в том числе из сахарной свеклы, является одной из важнейших задач, так как введение в рецептуры придает готовым изделиям профилактическую направленность.

Особенности производства сахара-песка из свеклы заключаются и в том, что в промышленности образуются большие количества вторичных сырьевых ресурсов (жом, меласса) и отходов производства. Неэффектив-

ное использование вторичных сырьевых ресурсов приводит не только к их потерям, но и загрязнению окружающей среды, нарушению экологического баланса в отдельных регионах, а также значительным финансовым затратам на вывоз неиспользуемых отходов.

Ранее проведенными исследованиями были получены волокна из стружки сахарной свеклы методом кислотно-температурной обработки (ТУ 9212-304-02069036-2013 «Порошки пищевые свекловичные «Сахарные волокна»).

Целью данной работы являлось определение функционально-технологических свойств пищевых волокон таких как водосвязывающая и жиросвязывающая способность, а так же влияние на количество и качество клейковины пшеничной муки и смесей ржано-пшеничной муки.

Для исследований использовали ржаную обдирную муку, пшеничную муку 1 сорта и смеси ржаной и пшеничной муки 20 :80, 30:70, 50:50, 70:30, 80:20 соответственно. В муку вносили пищевые волокна из сахарной свеклы в количестве 5, 10, 15 и 20 % взамен муки.

Исследование влияния внесения пищевых волокон из сахарной свеклы на водосвязывающую (ВСС) и жиросвязывающую (ЖСС) способность ржаной муки, пшеничной муки и их смеси представлено на рисунках 1 и 2.

Как видно из данных представленных на рисунках 1 и 2 внесение пищевых волокон из сахарной свеклы взамен ржаной муки способствует увеличению водосвязывающей способности смеси и снижению жиросвязывающей способности смеси по сравнению с исходной мукой на 8-12 и 3-5 % соответственно. Внесение пищевых волокон в ржано-пшеничную смесь 20:80 и 30:70 способствует увеличению ВСС при внесении 15 и 20 % пищевых волокон взамен муки. При этом ЖСС в смеси 20:80 ниже, чем у контрольной смеси муки, а в смеси 30 : 70 при внесении 15 и 20 % пищевых волокон взамен муки выше, чем контрольной муки. Внесение пищевых волокон в ржано-пшеничную смесь 50:50, 70:30 и 80:20 способствует увеличению ВСС на 15-20 %, и снижению ЖСС на 3-5 %.

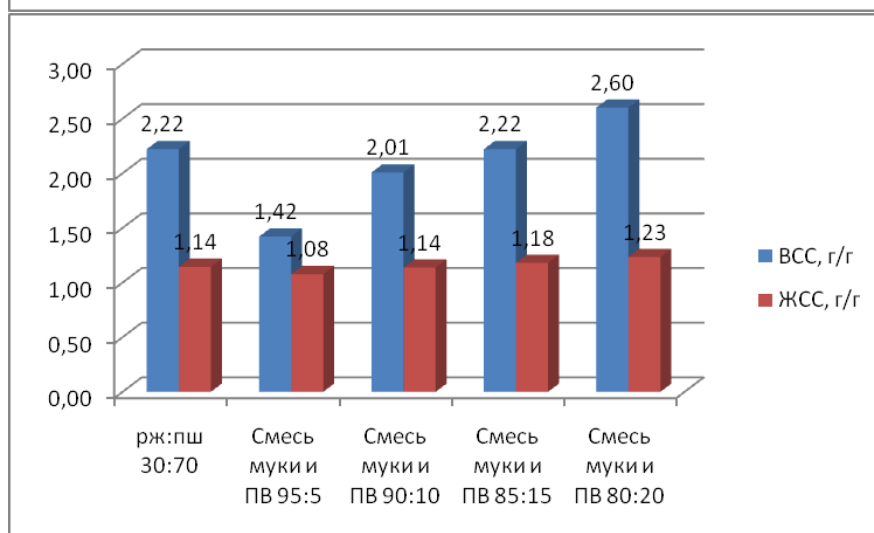
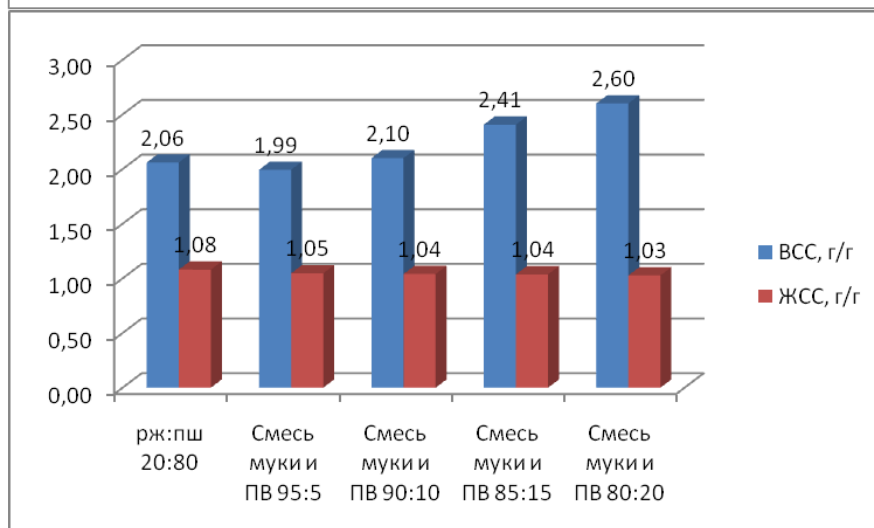
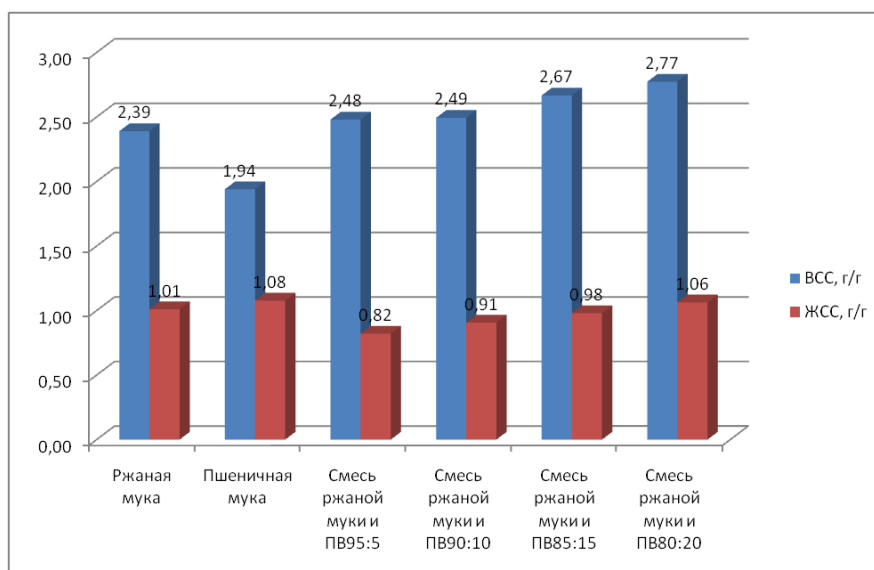


Рисунок 1 – Водосвязывающая и жирсвязывающая способность ржаной, пшеничной муки и их смесей в соотношении 30:70 с добавлением пищевых волокон

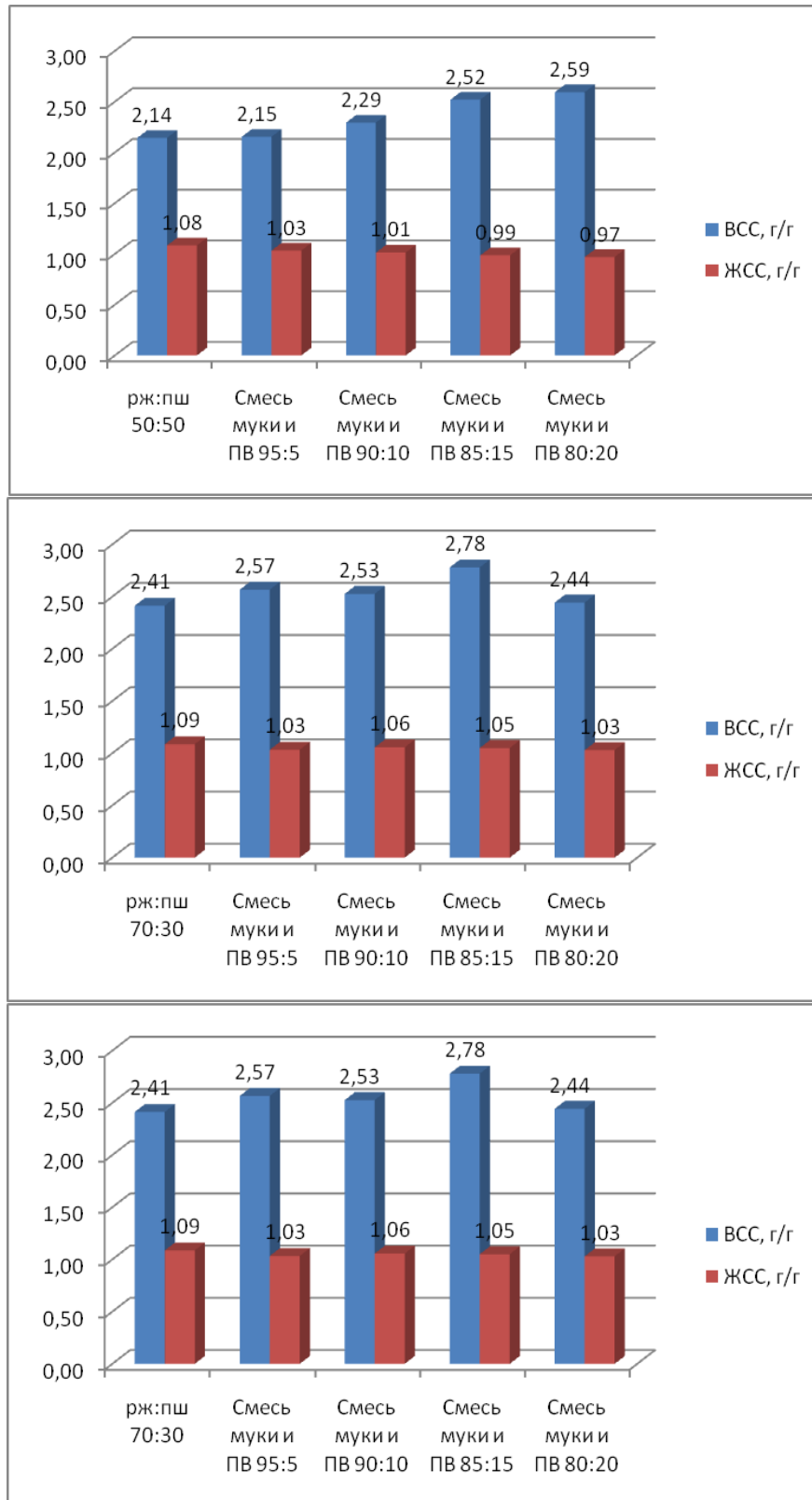


Рисунок 2 – Водосвязывающая и жиросвязывающая способность смесей ржаной, пшеничной муки и их смесей в соотношении 50:50, 70:30, 80:20 с добавлением пищевых волокон

Влияние внесения пищевых волокон из сахарной свеклы на количество и качество клейковины пшеничной муки представлено на рисунке 3.

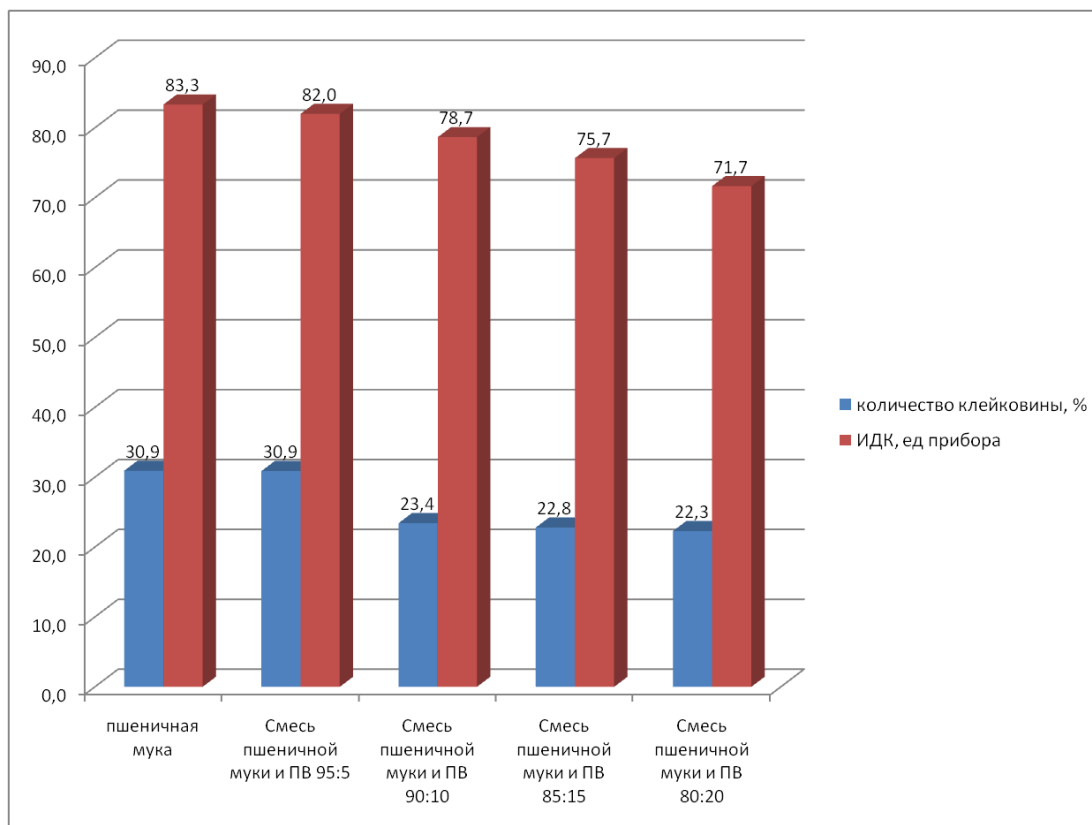


Рисунок 3 – Исследование влияния внесения пищевых волокон из сахарной свеклы на количество и качество клейковины пшеничной муки

Из данных рисунка 3 видно, что внесение пищевых волокон способствует снижению содержания клейковины в муке и укреплению ее. При этом количество клейковины снижается на 7-8 %, ИДК уменьшается на 1-12 ед. прибора. Таким образом, полученные зависимости влияния внесения пищевых волокон из сахарной свеклы, должны быть учтены при корректировке технологического процесса при использовании данной добавки.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН САХАРНОЙ СВЕКЛЫ НА КАЧЕСТВО ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СМЕСИ РЖАНОЙ И ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Березина Н.А., Тарасова А.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

*Ключевые слова: пищевые волокна, жом сахарной свеклы,
кислотно-температурная обработка.*

Соотношение растворимых пищевых волокон к нерастворимым пищевым волокнам является важным фактором для функциональности волокон. Нерастворимая клетчатка восстанавливает микрофлору кишечника и действует как своеобразный скраб для желудка, выводя при этом все шлаки. Растворимая клетчатка, хорошо известна тем, что понижает уровень сахара в крови и обладает пребиотическими свойствами.

Известно, что в состав свекловичного жома в основном входит целлюлоза – нерастворимый вид клетчатки, это делает его перспективным видом сырья для обогащения хлебобулочных изделий пищевыми волокнами.

Целью работы являлось исследование влияния различных дозировок источника пищевых волокон (жом сахарной свеклы, подвергнутого кислотно-температурной обработке) на свойства теста и качество хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи: определить дозировку воды на приготовление ржано-пшеничного теста с жомом сахарной свеклы, подвергнутого кислотно-температурной обработке; определить оптимальные дозировки жома сахарной свеклы взамен пшеничной в составе хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки; исследовать влияние ускоренного тестоприготовления и на густой ржаной закваске на свойства теста и каче-

ство хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки с заменой пшеничной жомом сахарной свеклы.

Исследовано влияние замены 3, 6, 9, 12% пшеничной муки жомом сахарной свеклы на качество теста и готовых хлебобулочных изделий, приготовленных на густой ржаной закваске и ускоренным способом с лимонной кислотой. В качестве контроля использовался образец хлеба из смеси ржаной и пшеничной муки без добавления жома.

В связи со значительной гидрофильностью жома были произведены предварительные исследования по определению количества воды на замес. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Определение количества воды на замес теста с добавлением жома сахарной свеклы, подвергнутого кислотнo-температурной обработке (СЖКТ)

Наименование показателей	Контроль	Дозировка СЖКТ взамен пшеничной муки, %			
		3	6	9	12
Влажность теста, %	49	49	50	50	50
Предельное напряжение сдвига теста после замеса, Па	246,6	242,7	243,2	243,2	242,7
Количество воды на замес теста из 100 г смеси, см ³	80	82	84	88	92
Увеличение количества воды на замес, % к контролю	-	2,5	5	10	15

Как видно из данных, приведённых в таблице 1 замена пшеничной муки СЖКТ способствует увеличению дозировки воды на 2,5-15 %, т. е. на каждый % жома необходимо увеличивать дозировку воды на замес на 0,83 %. Показатели предельного напряжения сдвига отличались от контрольного образца, что связано с необходимостью увеличения времени на набухание СЖКТ в тесте. Поэтому дальнейшие исследования проводились как с сухим СЖКТ, так и с замороженным в воде с температурой 95-98 °С в течение часа.

В таблицах 2 и 3 приведены данные, отражающие влияние замены 3-12% пшеничной муки СЖКТ в сухом и замоченном виде соответственно на свойства ржано-пшеничного теста, приготовленного ускоренным способом.

Таблица 2

Исследование влияния внесения СЖКТ в сухом виде взамен пшеничной муки на свойства ржано-пшеничного теста, приготовленного ускоренным способом

Наименование сырья	Контроль	Дозировка СЖКТ взамен пшеничной муки, %			
		3	6	9	12
Начальная кислотность теста, град	7	7,2	7,2	7,4	7,4
Продолжительность брожения, мин	110	70	70	90	70
Конечная кислотность теста, град	8	8	8	8	8
Влажность теста, %	50	49,8	49,4	49,8	49,2
Подъёмная сила в конце брожения, мин	8	10	10	10	10
Продолжительность расстойки, мин	35	40	40	40	45

Таблица 3

Исследование влияния внесения СЖКТ в замоченном виде взамен пшеничной муки на свойства ржано-пшеничного теста, приготовленного ускоренным способом

Наименование сырья	Контроль	Дозировка СЖКТ взамен пшеничной муки, %			
		3	6	9	12
Начальная кислотность теста, град	7	7,2	7,2	7,6	7,6
Продолжительность брожения, мин	110	70	70	70	70
Конечная кислотность теста, град	8	8,4	8,6	8,6	8,6
Влажность теста, %	50	46,5	46,2	46,4	46,4
Подъёмная сила в конце брожения, мин	8	10	10	10	10
Продолжительность расстойки, мин	35	30	30	30	30

Как видно из данных таблиц 2 и 3 начальная кислотность теста в опытных образцах выше, чем у контрольного на 0,2-0,6 град, что обусловлено более высокой кислотностью вносимого СЖКТ. Подъемная сила теста в конце брожения в контрольных и опытных образцах не отличается. Конечная кислотность теста в эксперименте с сухим СЖКТ не отличается от контрольного образца, а с замоченным СЖКТ - выше, чем у контрольного образца.

В таблице 4 приведены данные, отражающие влияние замены 3-12% пшеничной муки СЖКТ в замоченном виде на свойства ржано-пшеничного теста, приготовленного на густой ржаной закваске.

Таблица 4

Исследование влияния внесения СЖКТ в замоченном виде взамен пшеничной муки на свойства ржано-пшеничного теста, приготовленного на густой ржаной закваске

Наименование сырья	Контроль	Дозировка СЖКТ взамен пшеничной муки, %			
		3	6	9	12
Начальная кислотность теста, град	8,0	8,2	8,4	8,6	8,7
Продолжительность брожения, мин	100	100	125	130	135
Конечная кислотность теста, град	9	9	9	9	9
Влажность теста, %	48	48	46	44	32
Подъемная сила в конце брожения, мин	10	10	10	10	15
Продолжительность расстойки, мин	30	30	35	35	40

Как видно из данных, представленных в таблице 4 начальная кислотность теста с СЖКТ, приготовленного на густой ржаной закваске выше, чем у контрольного образца на 0,2-0,7 град., что обусловлено более высокой кислотностью вносимого СЖКТ. Подъемная сила в конце брожения в контрольном и опытных образцах не отличается.

После определения качественных показателей ржано-пшеничного теста с добавками жома сахарной свеклы его подвергали выпечке. После остывания, через 24 часа в готовых хлебобулочных изделиях определяли удельный объем, пористость, влажность и кислотность мякиша. Результаты исследований, представлены в таблицах 5-7.

Таблица 5

Исследование влияния внесения СЖКТ в сухом виде взамен пшеничной муки на качество ржано-пшеничного хлеба, приготовленного ускоренным способом

Наименование сырья	Контроль	Дозировка СЖКТ взамен пшеничной муки, %			
		3	6	9	12
Удельный объём, см ³ /100 г	195	207	207	192	179
Пористость, %	57,9	58,1	58,1	57,4	54,4
Кислотность, град	8,5	7,5	7,6	7,7	8,7
Влажность мякиша, %	46,4	46,6	47,2	49,4	49,5

Как видно из данных, представленных в таблице 5 при внесении сухого СЖКТ при ускоренном тестоприготовлении максимального объема и пористости хлебобулочные изделия достигают с дозировками не более 3-6 %. При этом удельный объем выше на 6,1 %, пористость – на 0,2 % по сравнению с контролем. Установлено, что, с увеличением дозировки сухого СЖКТ влажность хлеба увеличивается на 0,2-3,1 %. Кислотность хлеба с заменой 3-9 % пшеничной муки СЖКТ снижается на 0,7-1 град, с дозировкой 12 % незначительно увеличивается.

Как видно из данных, представленных в таблице 6 внесение СЖКТ в замоченном виде взамен пшеничной муки при ускоренном тестоприготовлении способствует ухудшению удельного объема и пористости хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки по сравнению с контрольным образцом на 1,02-15,8 % и на 0,3-3,4 % соответственно. При этом кислотность опытных образцов выше, чем контрольного образца на 1-1,6 град, влажность – на 0,1-1,1 %.

Таблица 6

Исследование влияния внесения СЖКТ в замоченном виде взамен пшеничной муки на качество ржано-пшеничного хлеба, приготовленного ускоренным способом

Наименование сырья	Контроль	Дозировка СЖКТ взамен пшеничной муки, %			
		3	6	9	12
Удельный объём, см ³ /100 г	195	193	191	186	164
Пористость, %	57,9	57,5	57,3	56,2	54,1
Кислотность, град	8,5	9,5	9,5	10,1	9,5
Влажность мякиша, %	46,4	46,4	46,5	47	47,5

Таблица 7

Исследование влияния внесения СЖКТ в замоченном виде взамен пшеничной муки на качество ржано-пшеничного хлеба, приготовленного на густой ржаной закваске

Наименование сырья	Контроль	Дозировка СЖКТ взамен пшеничной муки, %			
		3	6	9	12
Удельный объём, см ³ /100 г	193	195	194	182	165
Пористость, %	57,5	58,2	57,7	54,3	49,1
Кислотность, град	8	7	7	7	7
Влажность мякиша, %	46,4	46	44	42	42

Как видно из данных, представленных в таблице 7 внесение 3-6 % СЖКТ в замоченном виде взамен пшеничной муки при приготовлении на густой ржаной закваске способствует увеличению удельного объема и пористости хлебобулочных изделий из смеси ржаной и пшеничной муки по сравнению с контрольным образцом на 0,51-1,03 % и на 0,2-0,7 % соответственно. При этом кислотность опытных образцов ниже, чем контрольный на 1 град, влажность – на 0,4-2,4 %.

Таким образом, оптимальной дозировкой СЖКТ взамен пшеничной муки при производстве ржано-пшеничного хлеба принимаем не более 6 %. Наилучший способ внесения – в сухом виде.

УДК 664.3.033.1:[664.7:635.621

ИССЛЕДОВАНИЕ БЕЛКОВОГО СОСТАВА СЕМЯН БАХЧЕВЫХ

Власова К.В.

ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», г. Орел, Россия

Ключевые слова: семена бахчевых, белки, фракционный состав.

При разработке продуктов с эмульсионной структурой в качестве эмульгаторов используют вещества, содержащие в своем составе белки. Достаточно хорошо исследованы эмульгирующие свойства многих белков животного происхождения, входящих в состав традиционных эмульгаторов (яичный, сывороточный альбумины, казеин и т.д.). Данных об аналогичных свойствах белков растительного происхождения значительно меньше. Это белки сои, кукурузный и пшеничный глютен и т.д.

В качестве объектов исследования были выбраны семена четырех различных по сроку созревания сортов тыквы, произрастающей в средней полосе России - Витаминной, Мозолеевской, Крошки и Голосеменной, а также семена дыни сортов Колхозница 74а/753 и Южанка и арбуза сортов Астраханский и Фотон.

Анализ белкового состава включал в себя определение массовой доли белков в семенах бахчевых, а также исследование их фракционного состава.

Содержание белков в семенах бахчевых исследуемых сортов определяли методом Къельдаля – ГОСТ 10846-74. Количественное определение белковых фракций семян осуществляли методом лаборатории биохимии ВИРа раствором соли KCl.

Количество белков в семенах бахчевых колеблется от 18,32 до 48,1 %. Максимальным количеством белков отличается сорт дыни Южанка, минимальным – сорт арбуза Фотон.

Качество растительных белков определяется соотношением их фракций. Белковые фракции представляют собой гетерогенную смесь отдельных компонентов, сходных по ряду физико-химических свойств. В то же время компоненты отличаются по электрофоретической подвижности, молекулярной массе, аминокислотному составу и способности взаимодействовать друг с другом при помощи различных типов связи [2]. Полученные данные фракционного состава белков приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Фракционный состав белков семян тыквы различных сортов

Наименование фракций белка	Сорт тыквы			
	Витаминная	Мозолевская	Крошка	Голосеменная
Белки, %	27,6±0,37	29,4±0,39	32,1±0,4,0	28,0±0,37
Водорастворимые, %	7,0±0,12	11,0±0,20	10,0±0,09	8,0±0,10
Солерастворимые, %	81,0±0,40	69,0±0,27	78,0±0,30	87,0±0,24
Щелочерастворимые, %	10,0±0,21	12,0±0,18	8,0±0,09	3,0±0,02
Нерастворимые, %	2,0±0,02	8,0±0,05	4,0±0,01	2,0±0,02

Согласно данным, представленным в таблице 1, преобладающей является солерастворимая фракция белков, которая составляет 69-87 % от их общего количества в различных сортах тыквы. Количество водо- и щелочерастворимых белков значительно ниже и мало отличаются друг от друга по сортам.

Таблица 2

Фракционный состав белков семян арбуза и дыни различных сортов

Наименование показателей	Сорт дыни		Сорт арбуза	
	Колхозница 74а/753	Южанка	Астраханский	Фотон
Белки, %	48,00±0,02	48,10±0,05	19,21±0,01	18,32±0,06
Водорастворимые, %	2,92±0,09	2,89±0,08	1,41±0,06	1,98±0,07
Солерастворимые, %	93,93±2,10	93,88±1,97	95,47±1,95	94,39±1,57
Спирторастворимые, % к общему	2,13±0,03	2,53±0,07	1,82±0,09	1,96±0,07
Щелочерастворимые, % к общему	1,02±0,02	0,70±0,10	1,29±0,06	1,67±0,07

Как и в семенах тыквы, преобладающей частью белков семян арбуза и дыни являются глобулины, которые составляют 93,88-95,47 % от общего количества белков в различных сортах. Количество альбуминов, спирто- и щелочерастворимых белков значительно ниже и мало отличается друг от друга.

Превалирование в белках семян глобулиновой фракции, позволяет объяснить их стабилизационные свойства в составе пищевых систем.

УДК 664.681.016 : [664.641.19 + 634.17] - 021.632

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННЫХ СЫРЬЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ

Волкова Е.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: ячменная мука, продукты питания, технология производства, химический состав, пищевая ценность

В последние годы развитие пищевой промышленности привело к острой необходимости увеличения объемов производства продуктов питания. Для выполнения данной задачи повсеместно ведутся разработки новых технологий производства продуктов питания, в связи с чем изыскание новых способов и технологий производства продукции в пищевой промышленности является первоочередной и актуальной задачей.

Особое значение при разработке новых пищевых продуктов занимает использование натурального растительного сырья, которое имеет определенный состав нутриентов, оказывающих в совокупности положительное действие на организм. Особое внимание следует уделить зерновым культурам и продуктам их переработки, так как они являются наиболее полезным и, максимально сбалансированными по химическому составу.

Известны разработки технологий пищевых продуктов с применением муки тритикалевой, ржаной, а также с использованием муки макаронного помола.

Использование муки тритикалевой позволяет повысить дозировку в продукте до 90%. Полученные изделия имеют характерную для них структуру и внешний вид, по которым, совместно с показателями качества не уступают пшеничным. Полученные изделия имеют привлекательный внешний вид, вкус и аромат, по физико-химическим показателям соответствующие требованиям нормативной документации. В то же время, с тритикалевой мукой вносят большее количество белка с улучшенным спектром аминокислот, что повышает питательную ценность продукта.

При производстве пищевых продуктов с использованием ржаной муки обеспечивается обогащение полученных изделий углеводами, минеральными веществами, повышение биологической ценности продукта. В целом, свойства ржаной муки выше аналогичных показателей пшеничной муки, а качество полученных изделий не уступает аналогам.

Мука макаронного помола имеет высокую пищевую ценность, содержит много белка, сахаров, пентозанов, жиров, минеральных веществ, водорастворимых витаминов и β -каротин, что обеспечило необходимость исследования и разработки новых пищевых продуктов с использованием ее в качестве основного сырья. Мука макаронного помола также содержит балластные вещества, способствующие снижению калорийности продукта.

Для производства пищевых продуктов также интерес представляет ячменная мука. В качестве основного сырья ячменная мука в настоящее время не используется и вносится при производстве изделий лишь в составе композиционных смесей. Однако, анализ химического состава ячменной муки говорит о целесообразности исследования способов использования ее в качестве основного компонента.

Средний химический состав ячменного зерна в пересчете на сухое вещество выражается следующими данными: крахмал – 45 - 70; белок – 7 -

26; пентозаны – 7 - 11; сахароза - 1,7 - 2,0; целлюлоза - 3,5 - 7,0; жир - 2 - 3; зольные элементы - 2 - 3.

Основными минеральными веществами ячменя являются фосфаты, силикаты, калийные соли (около 35, 25 и 20 % в пересчете на P₂O₅, SiO₂ и K₂O соответственно). Из микроэлементов в ячмене в значительном количестве (более 11 мг в 100 г) содержатся железо, цинк, хром, кальций, марганец, олово, свинец, никель, литий, алюминий, серебро, кобальт.

Ячмень богат витаминами. В 100 г сухого вещества ячменя содержится 8 - 15 мг никотиновой кислоты, 0,12 - 0,74 мг витамина B₁, 0,3 - 0,4 мг витамина B₆ (пиридоксина) и 0,1 - 0,37 мг витамина B₂ (рибофлавина). Наряду с этим в ячмене имеются еще витамин H (биотин), пантотеновая, фолиевая и α - аминокислоты.

Ячменное зерно имеет низкое содержание жира, сложные углеводы для восполнения энергии, относительно хорошо сбалансированный белок. Оно способно удовлетворять потребность человека в аминокислотах, минералах, витаминах, особенно витамине E, и других антиоксидантах, в первую очередь полифенолах, а также нерастворимой и растворимой клетчатке, приносящих общую пользу для здоровья.

Несмотря на то, что уже многое известно о питательной ценности ячменя и его пользе для здоровья, совсем мало данных о функциональном значении компонентов ячменного зерна с точки зрения его обработки и развития продовольственного продукта. Однако, уже сейчас можно говорить о возможности частичной или полной замене пшеницы ячменной мукой во многих выпекаемых продуктах, в связи с чем наблюдается тенденция к увеличению использования ячменя в пищевой промышленности, а это означает что его пищевые качества требуют изучения.

Из уже имеющихся результатов исследований можно говорить о достаточно высоких показателях пенообразующей способности и устойчивости пены, при этом оптимальные значения показателей отмечены у образцов смесей, с содержанием муки 15 %. Способом повышения показателей

пенообразования, на основании полученных данных, является внесение в состав водно-мучной смеси сахара в соотношении с ячменной мукой 1:1.

В тоже время ячменная мука обладает достаточно высокими эмульгирующими свойствами, которые достигают максимального значения при концентрации ячменной муки в смеси 10 %. Положительное действие на эмульгирующие свойства ячменной муки оказывает такой способ обработки сырья как заваривание.

Полученные результаты исследований дают основание для использования ячменной муки в технологии производства пищевых продуктов в качестве структурообразователя и стабилизатора. Основным направлением для применения следует считать производство мучных кондитерских изделий.

Список литературы

1 Артемова, Е.Н. Изучение пенообразующих свойств некоторых видов круп / С.Ю. Осина, Е.Н. Артемова .- Хранение и переработка сельхозсырья. - 2008 .- нет .- №9. - С. 45-46.

2 Артемова, Е.Н. Пенообразующие свойства ржаной муки / Е.А. Новицкая, Е.Н. Артемова. - Известия Орловского государственного технического университета. Легкая и пищевая промышленность. - 2003 . - С. 19-21.

3 Бисквит повышенной пищевой ценности / Т.Н. Тертычная // Изв. вузов. Пищевая технология. – 2006. - № 5. – С. 24-27.

4 Бисквит из ржаной обдирной муки / Е.Н. Артемова, Е.А. Новицкая // Питание и общество. – 2006. - № 7. – С. 16.

5 Мука макаронного помола для мучных кондитерских изделий / Е.С. Сергачева // Техника и технология. – 2010. - № 6. – С. 16-17.

АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ

Воронина М.С., Макарова Н.В.

ФГБОУ ВПО «Самарский Государственный Технический университет»,
г. Самара, Россия

Ключевые слова: ягоды, черная смородина, смородиновое пюре, выжимки, концентрированный сок, антиоксидантная активность.

В настоящее время большое внимание уделяется исследованиям антиоксидантных свойств БАДов и пищевых продуктов [1].

К числу наиболее изученных антиоксидантов относятся фенольные флавоноиды, каротиноиды, витамины, ингибиторы протеаз и другие. Все эти соединения, так или иначе, представлены в ягодах.

Ягоды при исследовании антиокислительных свойств на различных биологических и химических моделях проявляют высокий уровень антиоксидантной активности. Ряд экспериментов подтверждают взаимосвязь между антиокислительными свойствами и химическим составом ягод. Такие факторы, как степень созревания, температура хранения, температура замораживания, наличие обработки, температура сушки изменяют антиоксидантную способность ягод, но величина этих изменений определяется большим числом разноплановых факторов [2].

Целью данного исследования является изучение общего содержания полифенолов, флавоноидов, антоцианов, антиоксидантной активности, массовой доли растворимых сухих веществ, содержание сахара и пектина, титруемой кислотности для свежих ягод и продуктов переработки на примере черной смородины.

Объектами нашего исследования являются ягоды черная смородина сорта Ядреная, пюре, выжимки и концентрированный сок из смородины.

Черная смородина сорта Ядреная – ягоды очень крупные (2,5-5,5 г), сливовидные, одномерные, черные, слабо блестящие, с большим количеством крупных семян, кожица толстая, плотная, мясистая, вкус кисловатый, освежающий.

Пюре из ягод черной смородины получено по стандартно технологии: мойка сырья → бланширование паром в течение 15 мин → протирка ягод → гомогенизация пюре → стерилизация пюре при 100°C в течение 2 мин.

Концентрированный сок из черной смородины получен согласно следующей технологии: мойка → отжим сока → концентрирование сока при пониженном давлении $6,6 \pm 1,3$ кПа. Выжимки черной смородины получены как отход производства сока концентрированного [3].

Для анализа химического состава и определения антиоксидантной активности были использованы следующие методы: измерение общего содержания фенольных веществ с помощью реактива Фолина-Чекелау, общего содержания флавоноидов и антоцианов, уровня улавливания свободных радикалов DPPH (2,2'-дифенил-1-пикрилгидразила), общей антиоксидантной силы по методу FRAP и измерение антиоксидантной активности в системе линолевая кислота.

Результаты исследования химического состава и антиоксидантной активности черной смородины представлены в таблице 1.

Высокие значения фенольных веществ, антоцианов и восстанавливающая сила по FRAP обнаружено именно в пюре, чем в остальных объектах. Высокое содержание флавоноидов выявлено в выжимках. По результатам исследования можно сделать следующий вывод, что антиоксидантная активность по методу с DPPH в самих ягодах намного больше, чем в остальных объектах. Антиоксидантная активность в системе линолевая кислота наблюдается больше в свежих ягодах. Концентрированный сок имеет невысокие значения изученных показателей.

Результаты исследования антиоксидантной активности продуктов переработки ягод черной смородины

Объекты исследования / Показатели	Ягоды свежие	Пюре	Выжимки	Сок концентрированный
Общее содержание фенольных веществ, мг галловой кислоты/100 г исходного сырья	509	1670	562	269
Общее содержание флавоноидов, мг катехина/100 г сырья	133	206	304	162
Общее содержание антоцианов, мг цианидин-3-гликозида/100 г исходного сырья	1014,50	1400,60	1183,30	636,80
E_{c50} , мг/см ³	19,00	9,40	1,30	8,10
Восстанавливающая сила по FRAP, ммоль Fe ²⁺ /1 кг исходного сырья	21,87	72,61	5,90	5,70
Антиоксидантная активность в системе линолевая кислота, % ингибирования окисления линолевой кислоты	96,60	62,10	3,10	11,20

Для исследования физико-химических показателей объектов использовались следующие методы: определение массовой доли сухих веществ осуществляется с помощью рефрактометра по ГОСТ 28562-90, содержание пектина – титриметрическим методом по ГОСТу 29059-91, содержание сахаров по ГОСТу 8756.13-87, титруемой кислотности – ГОСТ Р 51434-99. Результаты анализа физико-химических свойств ягод представлены в таблице 2.

Результаты исследования физико-химических показателей
продуктов переработки черной смородины

Объекты исследования / Показатели	Ягоды свежие	Пюре	Сок концентрированный
Содержание растворимых сухих веществ, %	12,00	12,10	83,10
Содержание пектиновых веществ, %:			
Массовая доля полиуронидов	3,10	24,15	-
Степень этерификации	72,60	91,19	-
Содержание сахаров, %	15,45	15,39	16,27
Титруемая кислотность, Н ⁺ /дм ³	210	225	250

По результатам исследования можно сделать следующий вывод, что большинство значений в концентрированном соке намного выше, чем в остальных исследуемых объектах.

В настоящее время в пищевой промышленности из продуктов переработки ягод наибольшее использование имеет сок концентрированный, в меньшей степени – пюре, а выжимки ягод практически не используются. Результаты наших исследований показывают, что и выжимки черной смородины являются перспективным источником антиоксидантов.

Список литературы

1. Болотов В.М., Савин П.Н.. Черносмородиновый краситель – источник антиоксидантов при производстве кондитерских изделий // Пищевая промышленность. – 2010 – №8. – С. 26-27
2. Макарова Н.В. Современные аспекты научных исследований антиоксидантных свойств цитрусовых фруктов, ягод и косточковых плодов: монография. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2013. – 127 с.
3. Самсонова А.Н., Ушева В.Б. Фруктовые и овощные соки (Техника и технология). М: Агропромиздат, 1990. – 287 с.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ
К РАЗРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
НА ПРОДУКЦИЮ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ**

Гращенков Д.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
г. Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: общественное питание, комбинированные продукты.

Важной задачей, стоящей перед сферой общественного питания и пищевой промышленностью, является расширение ассортимента комбинированных продуктов функционального назначения.

Следует отметить, что постановка исследований подобных разработок, как правило, одинакова, отличие кроется в используемом сырье и методах исследования сырья и готовой продукции.

Результатами работы большого количества исследователей является разнообразное количество добавок и рецептур. Следует отметить, что современное состояние изученности вопроса протекания технологического процесса позволяет достаточно точно прогнозировать и моделировать качество готовой продукции, при условии известности (изученности) исходного сырья.

Наиболее эффективным инструментом для обобщения подобных разработок является ЭВМ с использованием современных компьютерных программ.

Автором была разработана автоматизированная информационная система (АИС) «Система расчетов для общественного питания». В основу работы программного модуля положены следующие принципы: изученность химического состава и функционально-технологических свойств исходного сырья; изученность сохранности пищевой ценности при механической и тепловой кулинарной обработки продуктов; последовательность технологического

процесса, взаимосвязь механической и тепловой кулинарной обработки продукции; наличие математической модели программного обеспечения.

Полученная АИС позволяет достаточно быстро разрабатывать рецептуры и технологии на новый ассортимент при условии соблюдения основных принципов, изложенных выше.

Структура программы представлена системой баз исходных, промежуточных и конечных данных, а также математической моделью заложенной в виде программного кода. В качестве отчетов по результатам работы могут выступать как стандартизированные технические документы – технологические и технико-технологические карты, рецептуры для промышленного производства продукции, так и таблицы результатов расчетов.

Важным критерием работы программы является учет сложности технологического процесса, выбор и определение величины потерь на разных стадиях (механическая, тепловая обработка, повторная тепловая обработка, порционирование и пр.).

В системе так же имеется модуль разработки меню суточных рационов, который позволяет получить расчет сбалансированных рационов питания (белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные элементы, жирные и аминокислоты и пр.), а также рассчитать нормы продуктового набора в соответствии с Санитарными правилами и нормами.

На следующем этапе исследований, для подтверждения правильности получаемых результатов на АСИ, автором были изучены овощные и соевые продукты (по «восточной» технологии), определена их пищевая ценность, функционально-технологические показатели, которые использовались как наполнители. В АИС «Система расчетов...» разработан ассортимент продукции для детского питания, а также изделий и блюд с овощными и соевыми наполнителями с учетом функционально-технологических показателей наполнителей и сбалансированности по химическому составу. Разработанные рецептуры были подвергнуты лабораторному контролю по основным регламентированным показателям каче-

ства (содержание сухих веществ, жира, сахара и пр.). Результаты исследований почти полностью подтвердили расчеты в АИС «Система расчетов...», отклонения не превышали допустимой погрешности (3%). Ассортимент продукции был издан в виде сборников ТК, ТТК, согласован и утвержден в установленном порядке.

На следующем этапе исследований, на основании имеющейся базы рецептур (с овощными и соевыми наполнителями) и дополнительно составленных, разрабатывались меню суточных рационов для организации питания в детских садах. Рационы сбалансированы согласно СанПиН по содержанию белков (в т.ч. животного происхождения), жиров (в т.ч. растительного происхождения), углеводов и энергетической ценности. Полученные результаты имели допустимые отклонения 5% как по отдельным дням (и приемам), так и по сводному расчету (дню и отдельным приемам).

АИС «Система расчетов...» позволяет осуществить дополнительно расчет витаминов и минеральных веществ, жирных и аминокислот; расчет которых на этом этапе исследований не производился.

На составленную АИС «Система расчетов...» получено авторское свидетельство о регистрации программы для ЭВМ; она внедрена в организации общественного питания, санитарно-технологические лаборатории Московской, Свердловской и Тюменской областей, Удмуртии и Башкирии; используется при подготовке технологов и повышении квалификации работников общественного питания Уральского государственного экономического и Тюменского государственного нефтегазового университетов.

ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ ВЫТЯЖКИ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ КАЛЛУСНОЙ ТКАНИ КАРТОФЕЛЯ

Рылкова А.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: каллусная ткань, картофеля, антимикробные свойства.

Результаты санитарного контроля свидетельствуют о высоких уровнях загрязненности сельскохозяйственных продуктов биологическими компонентами и микроорганизмами, обладающими способностью вызывать различные патологии.

Исследование состава микрофлоры зерна злаковых культур показали, что нативное зерно пшеницы, ржи и тритикале обсеменено микроорганизмами. Наиболее многочисленной группой микроорганизмов, обсеменяющих поверхность зерна, являются КМАФАнМ, плесневые грибы и дрожжи. Значительное обсеменение зерна группой КМАФАнМ и плесневыми грибами приводит к закисанию зерна в технологии производства зерновых продуктов и присутствию в зерновой массе и хлебе неприятного «затхлого» запаха.

Одним из путей решения данной проблемы является использование в качестве бактерицидных средств натуральных компонентов, получаемых из растительного сырья. Одним из таких компонентов является соланин.

Соланин способны синтезировать все органы картофеля: листья, стебли, клубни. Изолированные растительные клетки также способны продуцировать ценные вещества вторичного синтеза - гликозиды. Культуры клеток (каллусы, суспензионные культуры) обладают рядом достоинств в отношении синтеза вторичных метаболитов, такими как возможность получать продукцию круглый год и в более концентрированном состоянии по сравнению с целым растением. Соланин обладает разнообразным био-

логическим действием: в высоких концентрациях он может вызвать пищевое отравление, однако в низких концентрациях он обладает целебными свойствами: укрепляет сосуды и капилляры, обладает болеутоляющим, мочегонным, противовоспалительным, противоаллергическим, ранозаживляющим, спазмолитическим действием, способствует нормализации артериального давления, способствует излечению раковых опухолей, язвы желудка, заболеваний печени, верхних дыхательных путей, туберкулеза, диабета, оказывает омолаживающее воздействие на организм. Рядом исследователей установлено, что соланин обладает фунгицидным действием.

Целью исследования было – исследование антимикробных свойств вытяжки, полученной из каллусной ткани картофеля.

В ходе проведения исследования предложен метод культивирования каллусных культур картофеля *in vitro*. Исследованы механизмы накопления в каллусах минеральных элементов в процессе культивирования. Определено содержание некоторых групп микроорганизмов на поверхности зерна злаковых культур. Полученные результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание некоторых групп микроорганизмов на поверхности зерна злаковых культур

Группы микроорганизмов обнаруженные на поверхности зерна	Содержание микроорганизмов, КОЕ/г					
	СанПиН 2.3.2.1078-01 (отруби пищевые)	Исходное зерно				
		пшеница	рожь	тритикале	овес	ячмень
КМАФАнМ	$5 \cdot 10^4$	$2,8 \cdot 10^4$	$4,1 \cdot 10^4$	$3,3 \cdot 10^4$	$3,9 \cdot 10^4$	$2,9 \cdot 10^4$
Плесневые грибы и дрожжи	100	20	34	18	39	11
Патогенные микроорганизмы	В не допускается	-	-	-	-	-
БГКП	В не допускается	-	-	-	-	-

На поверхности зерна в период хранения идентифицированы:

Bacillus subtilis, *Aspergillus candidas*, *Penicillium expansion*, *Mucor mucedo*, *Rhizopus stolonifer*, *Fusarium*

Изучена антимикробная активность вытяжек из каллусных культур для групп микроорганизмов – КМАФАнМ, плесневые грибы и дрожжи, спорообразующие бактерии. Полученные результаты исследования приведены в таблице 2.

Таблица 2

Содержание микроорганизмов в зерне после обработки вытяжкой из каллусов картофеля

Группы микроорганизмов обнаруженные на поверхности зерна	Содержание микроорганизмов, КОЕ/г в зерне после обработки вытяжкой из каллусов картофеля					
	СанПиН 2.3.2.1078-01 (отруби пищевые)	Зерно				
		пшеница	рожь	тритикале	овес	ячмень
КМАФАнМ	$5 \cdot 10^4$	$2,2 \cdot 10^4$	$3,4 \cdot 10^4$	$3,0 \cdot 10^4$	$3,5 \cdot 10^4$	$2,2 \cdot 10^4$
Плесневые грибы и дрожжи	100	6	8	5	10	5
Спорообразующие бактерии	В не допускае тся	-	-	-		

Установлено, что наиболее активна вытяжка в отношении группы плесневых грибов и дрожжей. Качественный анализ вытяжки из каллусных культур показал, что активным антимикробным компонентом является гликозид соланина.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО «ЗАГАДКА»

Селифонова Н.А., Шуваева Е.Г., Кузнецова Е.А.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия,
МОУ Лицей №22, г. Орел

Ключевые слова: хлеб, ржаная мука, нетрадиционное сырье

Традиционным хлебом на Руси всегда считался ржаной хлеб и это не случайно. Ведь ржаная мука обладает целым рядом полезных свойств – повышенным содержанием лизина, клетчатки, марганца, железа, магния, калия и цинка. Употребление ржаных и ржано-пшеничных сортов хлеба помогает снизить содержание холестерина в крови, улучшает обмен веществ, работу сердечно-сосудистой системы. Одним из способов увеличения популярности хлебобулочных изделий с ржаной мукой является создание новых видов с использованием нетрадиционного сырья. В качестве такого сырья целесообразно использовать гречневую муку, обладающую уникальными свойствами.

Целью работы является разработка технологии ржано-пшеничного хлеба, обладающего высокой антиоксидантной активностью.

Научная новизна работы заключается в использовании в качестве сырья гречневой муки, полученной из семян гречихи сорта «Башкирская красностебельная». Этот сорт обладает неповторимыми свойствами. Он был выведен селекционерами для фармацевтических нужд с целью получения рутина взамен традиционного сырьевого источника - Софоры японской, произрастающей в странах Средней Азии. Биомасса растения и семена отличаются высоким содержанием рутина, антоцианов и фенилпропаноидов. Нами установлено, что семена используемой гречихи обладают высокой антиоксидантной активностью – процент ингибирования радикалов составляет 86,3 %.

Отработана оптимальная дозировка гречневой муки в составе ржано-пшеничного хлеба, вносимая в заварку. Она составила 5 % от массы муки. Разработана технология ржано-пшеничного хлеба «Загадка» на заварке с закваской. Использована хмелевая закваска, в которую введена чистая культура рекомбинантного штамма дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* с геном эндо- β -1,4-эндоглюканазы (получен во ВНИИ проблем биологии и биотехнологии Казахского национального университета имени аль-Фараби), который способен модифицировать кристаллическую форму целлюлозы в процессе расстойки и брожения. Модифицированная целлюлоза обладает всеми профилактическими свойствами клетчатки, но не ухудшает органолептические свойства продукта. Разработанные хлебобулочные изделия обладают улучшенными органолептическими показателями качества и повышенным сроком сохранения свежести хлеба.

Нами определена антиоксидантная активность хлеба «Загадка», она составила 58,1 % за счет реакции торможения радикалов. Общее содержание флавоноидов обнаруженное в хлебе – 1,88 %.

Разработанное хлебобулочное изделие рекомендуется для питания населения, проживающего в экологически неблагоприятных зонах.

УДК 364.4.046.6: [658.64] (364.42/.44)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ В ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕНТРАХ

Давыдова О.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

*Ключевые слова: пожилой человек, геронтологический центр, организация
питания старшего поколения, лечебное питание, дополнительное питание,
сбалансированный рацион*

Организация питания лиц пожилого возраста в специализированных учреждениях является весьма актуальной темой. То насколько правильно оно построено в существенной мере зависит его здоровье, трудоспособность и продолжительность жизни. Неправильное питание ведёт к преждевременному старению организма, что способствует постепенному понижению интенсивности обменных процессов. Для лиц преклонного возраста оптимальная пища - это разнообразная, биологически ценная, легкоусвояемая, но по сравнению с едой молодого поколения энергетически менее обогащённая. В рационе пожилых людей должно содержаться достаточно необходимое количество витаминов, белков, солей, особенно калия, железа и кальция.

Организация питания в системе социального обслуживания лиц преклонного возраста рассматривается в соответствии с методическими рекомендациями и информационными письмами и ведомственными нормативно-правовыми актами; с законодательно установленными принципами обеспечения, таких как: доступность, профилактическая направленность, адресность.

Рассмотрим более подробно установленные и обязательные для исполнения требования к организации питания пожилых людей в геронтоло-

гических центрах и других специализированных учреждениях, занимающихся социальной поддержкой старшего поколения. Данные мероприятия отражены в Постановлении Министерства труда Российской Федерации от 15 февраля 2002 г. №12, с поправкой, внесённой Министерством здравоохранения и социального развития от 3 июня 2007 г. № 397 [1]:

- обеспечение санитарно-эпидемиологической безопасности питания;
- соблюдение гигиенических требований к продуктам и, особенно, к технологии приготовления блюд;
- введение в рацион питания лицам преклонного возраста пищевых добавок лечебно-профилактического назначения;
- профилактика витаминной недостаточности;
- соблюдение требований к пищевым ценностям готовой продукции, таким как калорийность и содержание основных пищевых веществ в рационе;
- строгое соблюдение режима питания;
- обязательное включение в меню старшего поколения мяса или рыбы, круп, макаронных и хлебобулочных изделий, овощей, фруктов, молочных продуктов ежедневно;
- закупкам специализированной провизии лечебного и профилактического питания, в частности, приобретение сухих композитных белковых смесей.

Таким образом, следует обратить внимание на составление меню для граждан пожилого возраста в учреждениях социального обслуживания. Так, например, в пункте питания Орловского областного геронтологического центра ветеранов войны и труда для пожилых людей ограничено потребление жира (не более 30 %) и холестерина (не более 300 мг/день). При этом следует отметить, что в рацион старшего поколения включены овощи и фрукты не менее трёх раз в день. Ответственность за составление меню закреплена за диетсестрой. Для данной социально-демографической категории в системе социального обслуживания определены требования к химическому составу и калорийности меню:

- потребление белка на рекомендованном уровне;

- обеспечение баланса между количеством потребляемой энергии и физической активностью;
- снижение потребления поваренной соли;
- поддержка с профилактической целью достаточного уровня потребления кальция.

Необходимо отдельно рассмотреть важные этапы организации лечебного питания для граждан третьего возраста, находящихся в геронтологических центрах. Прежде всего, следует определить, что включают в себя это понятие.

Лечебное питание (диетотерапия) – это применение с лечебной или профилактической целью специально составленных пищевых рационов и режимов питания для пациентов с острыми заболеваниями (или обострением хронических) [2]. Их подбор осуществляется только врачом с учётом характера течения болезни, индивидуальности, состава рациона и способа приготовления продуктов, необходимых для лечения.

В лечебном питании для пожилых людей широко используются щадящие свойства, исключают грубоволокнистые растительные продукты, используют только жидкую и кашецеобразную пищу, протертые крупы, мясной фарш. Степень измельчения пищевых продуктов определяют в зависимости от нарушений в пищеварительной системе. При некоторых заболеваниях на пунктах питания в геронтологических центрах применяют диеты, обогащенные пищевыми волокнами. В рационах лечебного питания, во-первых, строго проверяется калорийность и химический состав приготовленной пищи; во-вторых, ограничивается содержание поваренной соли; в-третьих, контролируется температура блюд [3].

В специализированных учреждениях, нацеленных на социальную защиту пожилых людей, кроме основного питания организуется дополнительное. Оно, как правило, составляется из продуктов с высоким уровнем содержания белка. Для наиболее существенного значения, дополнительного питания назначается каждому индивидуально. В настоящее время, широкое распространение получили специализированные продукты, имею-

щие высокий уровень биодоступности пищевых ингриентов. Дополнительное питание, как правило, назначается до момента устранения медицинских показаний и восстановления индекса массы тела до средних нормативных показателей. В качестве коррекции пищевых рационов, в соответствии с рекомендованными среднесуточными наборами продуктов, рекомендуется использование белковых композитных сухих смесей. Они представляют собой порошкообразные смеси с содержанием белка от 40 до 75 % и состоящий из белков молока (казеина и/или белков сыворотки молока) или изолята соевого белка или смеси белков молока (казеина и/или белков сыворотки молока) и изолята соевого белка с добавлением или без добавления одного, нескольких или всех из нижеследующих ингриентов: мальтодекстрина, лецитина, концентрата полиненасыщенных жирных кислот, среднецепочечных триглицеридов, пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ, ароматизаторов, пробиотиков и пребиотиков [4]. Рекомендуемая порция смеси белковой композитной сухой для пожилых людей - 20 г. Она вводится как составная часть рецептуры блюд с учётом её пищевой и энергетической ценности на стадии их приготовления за 3–5 минут до готовности. Требования, обеспечивающие безопасность и качество продуктов, изложены в ГОСТ Р 53861-2010 [5].

При наличии у пожилого человека хронического заболевания, таких как, например, сахарный диабет, сердечнососудистые заболевания и нарушения органов пищеварения. Для них используются специальные продуктовые наборы. Количество действующих диет в геронтологическом центре определяется в зависимости от наличия групп диспансерного учёта. Основными требованиям к организации питания больных с хроническими заболеваниями и находящихся в учреждениях социальной защиты, является обеспечение физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии с учётом характера заболевания и степени нарушения метаболических процессов. Индивидуализация химического состава и калорийность стандартных диет осуществляется путём подбора имеющихся в кар-

тотеке блюд и использованием в лечебном и энтеральном¹ питании биологически активных добавок и готовых специализированных смесей. Для пациентов старшего возраста с хроническими заболеваниями необходимо соблюдать часы приёма пищи. Объём энергетической ценности суточного рациона диетического питания рекомендовано распределять следующим образом: завтрак - 25–30 %, обед - 40 %, полдник - 5–10 %, ужин - 20–25 %, на ночь - 5–10 %.

На наш взгляд, необходимо отметить, что регламентированными способами приготовления пищи в специализированных учреждениях социальной защиты пожилых людей являются: варка, на пару, тушение, запекание. Рекомендуется обогащать рацион диетического питания витаминами и минеральными веществами, используя традиционные продукты и витаминно-минеральные комплексы (С-витаминизацию третьих блюд, поливитаминные препараты и специализированные продукты питания, в том числе смеси белковые композитные сухие и биологически активные добавки). Обогащение рационов диетического питания проводится продуктами, богатыми солями калия (сухофруктами, тыквой, кабачками, гречневой и овсяной крупами), магния (морковью, свеклой, тыквой, красным перцем, черной смородиной, морской капустой, орехами) и кальция (молочными продуктами). Учреждениям социального обслуживания для самостоятельного составления меню с целью соблюдения пищевой ценности дневного рациона диетического питания рекомендуется использовать нормативы и расчёты для организации рационально сбалансированного питания в соответствии с нормативно-правовыми актами.

В заключение необходимо отметить, что организация питания пожилых людей в геронтологических центрах ведётся на высоком уровне. Во-первых, за этим следят специально подготовленные медицинские работники, во-вторых, разрабатывается сбалансированный рацион питания в зави-

¹ Энтеральное питание – это тип лечебного или дополнительного питания специальными смесями, при котором всасывание пищи (при ее поступлении через рот, через зонд в желудке или кишечнике) осуществляется физиологически адекватным путем, т.е. через слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта

симости состояния здоровья человека, в-третьих, осуществляется постоянный контроль за продуктами и готовой продукцией.

Список литературы

1. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 4 июня 2007 г. № 397 «О внесении изменений в постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 15 февраля 2002 г. № 12 «Об утверждении методических рекомендаций по организации питания в государственных (муниципальных) стационарных учреждениях социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12054555/#ixzz3NhwBNpOy>
2. Смолянский, Б.Л. Справочник по лечебному питанию [Текст] / Б.Л. Смолянский, Ж.И. Абрамова. – СПб.: Гиппократ, 1993. – 304 с.
3. Возраст и питание [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://masters.donntu.edu.ua/2005/fvti/evtyushkina/ind/index5.htm>
4. Мглинец, А.И. Технология продукции общественного питания [Текст] / А.И. Мглинец. – М.: Троицкий мост, 2010. – 736 с.
5. ГОСТ Р 53861-2010 Продукты диетического (лечебного и профилактического) питания [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-53861-2010>

ИССЛЕДОВАНИЕ СОХРАНЯЕМОСТИ КРАСИТЕЛЕЙ ИЗ АМАРАНТА

Дерканосова Н.М.¹, Гинс В.К.², Гинс М.С.²,
Лупанова О.А.¹, Андропова И.И.¹

¹ ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия

² ВНИИССОК, г. Москва, Россия

*Ключевые слова: амарант сорта Валентина, водный, водно-спиртовой,
спиртовой экстракты амаранта, пищевой краситель, хранение,
условия и параметры хранения.*

В последнее время в виду все возрастающего интереса к «здоровому» питанию активизировались исследования по получению и применению натуральных по происхождению красителей.

К сырьевым источником последних по праву относится амарант. Традиционно известно использование зерновой массы амаранта, как источника полноценного белка, минеральных веществ, масла, содержащего около 77 % ненасыщенных жирных кислот, в том числе около 50% линолевой и линоленовой, сквален и витамин Е в форме токотриенола. Однако не меньшей ценностью обладает листовая масса амаранта, как источник красного пигмента бетацианина [1].

В листьях амаранта содержится полный набор витаминов группы В, Е, С, а также каротиноиды, флавоноиды (рутин, кверцетин и др.), простые фенольные соединения (оксibenзойные и оксикоричные кислоты, их эфиры), 5-6 % водорастворимого пектина, по желирующим свойствам схожего с яблочным, и способного связывать и выводить из организма токсины, тяжелые металлы, радионуклиды. Содержание аскорбиновой кислоты сравнимо с количеством витамина С в плодах перца и листьях многолетнего лука [1].

В работе использован амарант сорта Валентина селекции сотрудников ВНИИССОК - проф. Гинс В.К., проф. Кононкова П.Ф. [1].

Листья амаранта, выращенные в ВНИИССОК и собранные в период от трех недель до цветения до недели после цветения, были высушены до остаточной влажности 10 %.

Натуральный краситель из листовой массы амаранта сорта Валентина получали водной, водно-спиртовой и спиртовой экстракцией способом, обоснованным нами ранее [2].

Интенсивность цвета полученных экстрактов исследовали по оптической плотности на фотоэлектроколориметре КФК - 2МП при длине волны λ 540 нм, в кювете толщиной 5,07 мм – для водного и водно-спиртового экстракта, при длине волны λ 400 нм в кювете той же толщины слоя – для спиртового экстракта при десятикратном разбавлении.

Водный и водно-спиртовой экстракты представляют собой прозрачную жидкость насыщенного вишнево-красного цвета с легким травянистым запахом, с содержанием сухих веществ 12 % и рН 5,8. По совокупности свойств в перспективе может быть использован как натуральный краситель пищевых продуктов, в том числе кондитерских изделий, что подтверждено нашими последующими исследованиями.

Спиртовой экстракт из листьев амаранта представляет собой прозрачную жидкость насыщенного зеленого цвета с содержанием сухих веществ до 20 %. Пигмент экстракта - хлорофилл.

Учитывая перспективы применения экстрактов амаранта в качестве натуральных пищевых красителей, представлялось целесообразным исследовать их сохраняемость.

Известно, что основными факторами, сохраняющими свойства продукции, являются условия хранения и используемые упаковочные материалы. В работе для определения условий хранения экстрактов амаранта исследовали изменение их оптической плотности в процессе хранения при температурах 4 ± 2 °С, 22 ± 2 °С в таре из светлого и темного стекла. Динамика изменения цвета приведена на рисунке 1.

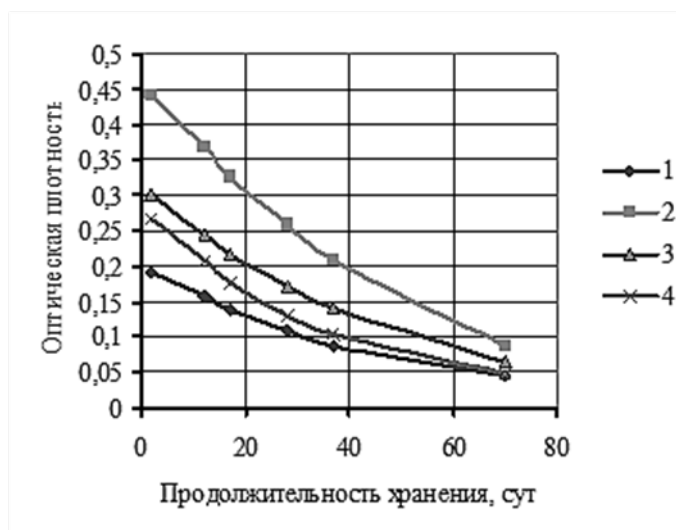


Рисунок 1 – Изменение оптической плотности экстракта амаранта в процессе хранения:

1 – в светлой таре, без охлаждения, 2 – в темной таре с охлаждением, 3 – в темной таре без охлаждения, 4 – в светлой таре с охлаждением

Как показали результаты исследования, в процессе хранения происходит снижение интенсивности окраски водно-спиртового экстракта амаранта. Полученные результаты зависимости оптической плотности от продолжительности хранения с коэффициентом корреляции 0,94-0,98 описываются обратной линейной зависимостью.

Анализ полученных регрессионных зависимостей показывает, что свет оказывает большее влияние на потерю интенсивности цвета по сравнению с температурой хранения. Что, вероятно, связано с окислительными процессами бета-цианина амаранта, вследствие содержания в красителе большого числа двойных связей. Температура оказывает менее существенное влияние, что вероятно, связано с ингибированием микробиологических процессов в экстракте экстрагентом – водно-спиртовым раствором 50 %-ной концентрации.

Изменение интенсивности окраски водного и водно-спиртового экстракта из листовой массы амаранта при хранении, естественно, является его проблемной характеристикой, как натурального красителя. Так, например, известно, что такие наиболее часто применяемые синтетические красители, как азорубин, кармуазин, обладают стойкостью при хранении. Однако, натуральность происхождения и наличие в составе экстракта ве-

ществ, обладающих антиоксидантной активностью, во много компенсируют его недостаток.

Как показали результаты исследования сохраняемости спиртового экстракта амаранта (рис.2), в процессе хранения в светлой таре при температуре $4\pm 2^\circ\text{C}$ происходит повышение интенсивности окраски. Незначительное снижение окраски спиртового экстракта амаранта наблюдается при его хранении в темной таре при той же температуре.

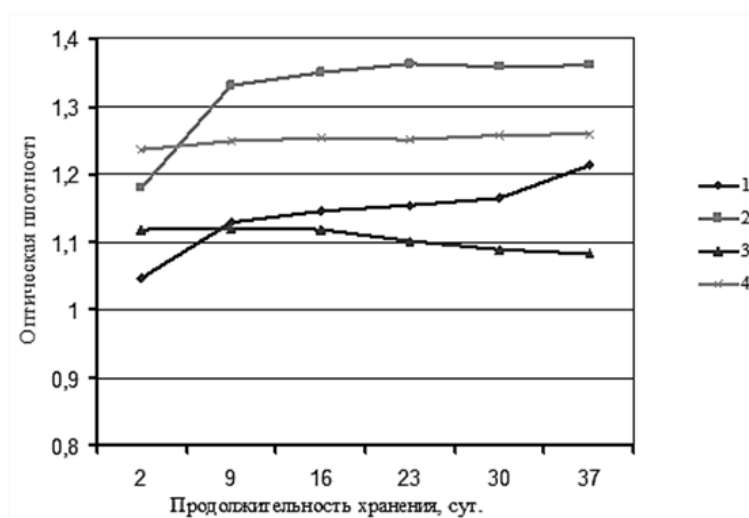


Рисунок 2 – Изменение оптической плотности экстракта амаранта в процессе хранения:

- 1 - в светлой таре при температуре $22\pm 2^\circ\text{C}$;**
- 2- в светлой таре при температуре $4\pm 2^\circ\text{C}$;**
- 3- в темной таре при температуре $22\pm 2^\circ\text{C}$;**
- 4- в темной таре при температуре $4\pm 2^\circ\text{C}$**

Анализ полученных данных показывает, что хлорофилл более устойчив как к воздействию света, так и температуры по сравнению с бетацианином амаранта. Что, вероятно, связано с устойчивостью к свету содержащегося в экстракте хлофиллина - производного хлорофилла и замедлением окислительных процессов этиловым спиртом. Спиртовой экстракт амаранта, в отличие от водного и водно-спиртового, не теряет интенсивность окраски, а изменяет ее, особенно под воздействием температуры, в сторону оливкового, затем грязно желто-бурого вследствие образования феофитина. На графике 2 этот процесс выражается в более выраженном изменении

оптической плотности спиртового экстракта амаранта при хранении в светлой таре при температуре 22 ± 2 °С.

Таким образом, проведенные исследования позволили рекомендовать:

- преимущественное использование водно-спиртового экстракта амаранта в технологии пищевых продуктов непосредственно после приготовления. Реализация этой рекомендации возможна при условии организации участка получения натурального красителя в условиях кондитерского предприятия;

- при необходимости хранение водно-спиртового экстракта листовой массы амаранта в темной стеклянной посуде в течение не более 3 недель при температуре 4 ± 2 °С;

- хранение пищевого красителя из амаранта, полученного спиртовой экстракцией хлорофилла из листовой массы в течение 30 суток в темной таре при температуре 4 ± 2 °С.

Рассматривая свойства спиртового экстракта из амаранта, как пищевого красителя, необходимо обратить внимание на известные закономерности растворения флавоноидов, витаминов группы В, Р, РР в малополярных растворителях, к которым относится этиловый спирт. Исследования в направлении установления состава спиртового экстракта амаранта должны быть продолжены. Однако на этом этапе можно предположить наличие в составе спиртового экстракта амаранта флавоноидов и витаминов группы В, Р, РР

Таким образом, натуральность происхождения, сохранность цвета в процессе относительно длительного хранения при низких температурах, наличие в составе экстракта веществ, обладающих физиологической активностью, придают полученным натуральным красителям из амаранта большее преимущество по сравнению с часто применяемыми синтетическими красителями и позволяют рекомендовать их использование в кондитерском производстве для улучшения потребительских свойств изделий.

Список литературы

1. Кононков, П.Ф. Овощи как продукт функционального питания [Текст]/ П.Ф. Кононков, В.К. Гинс, В.Ф. Пивоваров, М.С. Гинс, М.С. Бунин, А.В. Мешков, В.И. Терехова. - М.: 2008. - 119 с.
2. Дерканосова Н.М. Перспективы применения амаранта как пищевого красителя кондитерских изделий [Текст]/ Н.М. Дерканосова, В.К. Гинс, М.С. Гинс, О.А. Лупанова//Товаровед продовольственных товаров. – 2013. - № 11. – С.11-15

УДК 663.8

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ НАПИТКИ НА РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ

Догаева Л.А., Пехтерева Н.Т.

АНО ВПО «Белгородский университет кооперации, экономики и права»,
г. Белгород, Россия

Ключевые слова: функциональные напитки, профильный метод, сенсорная оценка, дескрипторы, дубильные вещества, экстрагирование, водная экстракция.

Концепцией развития потребительской кооперации РФ предусматривалось восстановление производства традиционных безалкогольных напитков, в том числе на основе дикорастущих плодов и ягод, расширение ассортимента соков, богатых пектином, каротином, выпуск хлебного кваса, освоение производства минеральных вод [2].

Одним из направлений развития безалкогольной отрасли является переход к индустриальным методам производства, централизованному приготовлению готовых концентратов на специализированных предприятиях с последующей их поставкой в безалкогольные цеха.

В последние годы проводятся активные исследования по созданию функциональных продуктов.

В соответствии с ГОСТ Р 52349-2005 функциональный пищевой продукт – продукт, получаемый добавлением одного или нескольких функциональных пищевых ингредиентов к традиционным пищевым продуктам в количестве, обеспечивающим предотвращение или восполнение имеющего в организме человека дефицита питательных веществ и/или собственной микрофлоры [4].

Функциональными пищевыми ингредиентами безалкогольных напитков являются: витамины, макро- и микроэлементы, пищевые волокна, органические кислоты, фенольные и другие соединения.

Одной из перспективных групп продуктов для обогащения функциональными пищевыми ингредиентами признано считать безалкогольные напитки.

Разработанные сиропы на кафедре товароведения продовольственных товаров в Белгородском университете кооперации, экономики и права профилактической направленности можно использовать для приготовления одноименных газированных безалкогольных напитков.

При приготовлении напитков использовалась газированная минеральная столовая вода «Майская Хрустальная». Содержание сиропа в составе напитков подобрано методом органолептической оценки и с учетом регламентированного содержания дубильных веществ и витамина С в 250 см³ напитка для отнесения его к функциональному.

Качество созданных напитков определяли по органолептическим и физико-химическим показателям. Органолептические показатели устанавливали с использованием описательного и балльного методов. Кроме того, разработан профильный метод оценки качества напитков [1, 3].

Сенсорную оценку сиропов проводили по трем органолептическим свойствам: вкусу, аромату и послевкусию. Вкус нами представлен в виде 8 составляющих: сладкий, кислый, травянистый, терпкий, горький, пряный, карамель-

ный и гармоничный. В аромате напитков выделено 6 дескрипторов: травянистый, пряный, карамельный, плодовой, интенсивный и гармоничный.

Послевкусие содержит 9 характеристик: кислое, продолжительное, сладкое, травянистое, пряное, горькое, терпкое, карамельное и приятное.

Сенсорный профиль безалкогольных напитков изображен на рисунке 1.

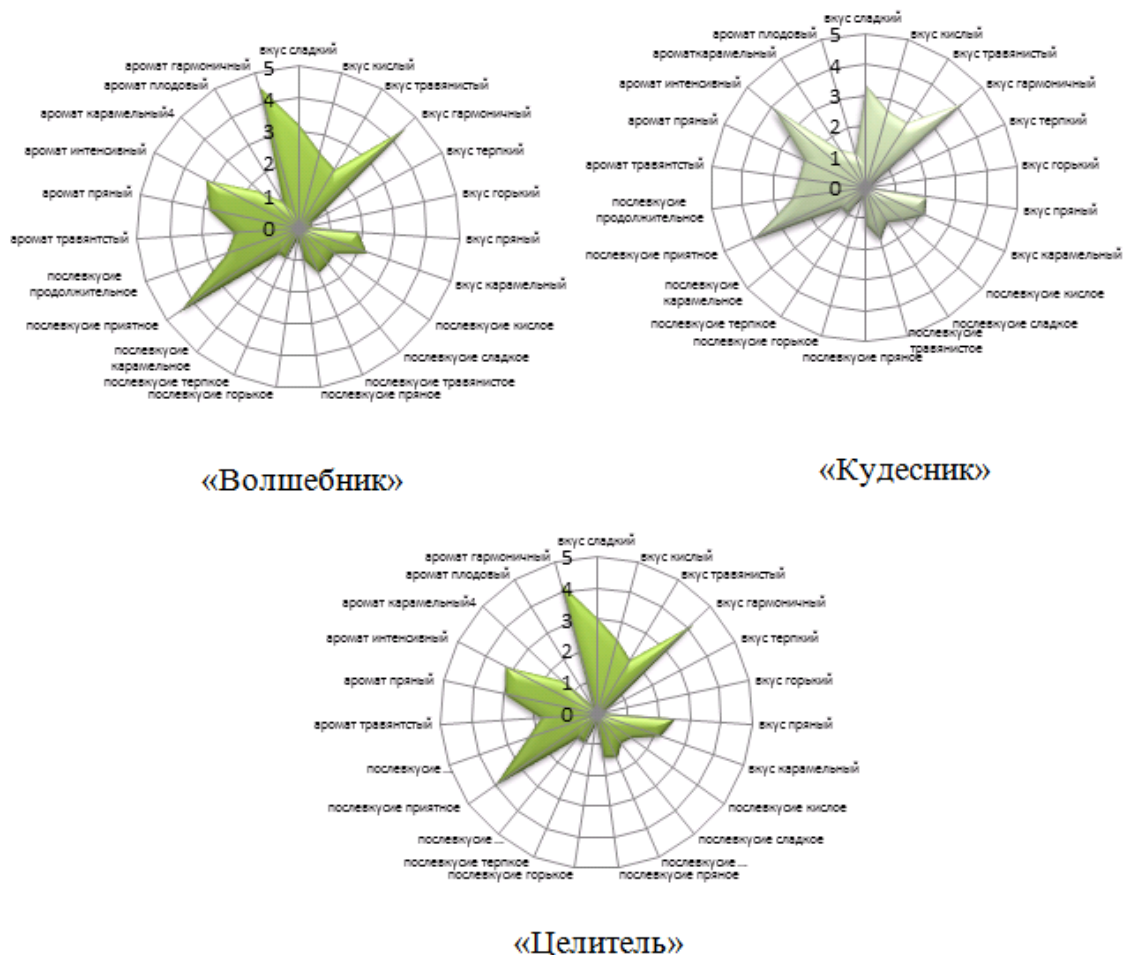


Рисунок 1 – Сенсорный профиль безалкогольных напитков на основе одноименных сиропов

Отличительные сенсорные характеристики безалкогольных напитков аналогичны одноименным сиропам. Безалкогольный напиток «Волшебник» имеет несколько более гармоничный вкус и аромат. Для напитка «Кудесник» характерен более травянистый и карамельный вкус и интенсивный аромат. В напитке «Целитель» преобладает пряный вкус и аромат.

Проведена органолептическая оценка безалкогольных напитков с использованием описательного метода по показателям: прозрачность, цвет, внешний вид; вкус и аромат; насыщенность двуокисью углерода.

Напитки по внешнему виду представляют собой прозрачную жидкость без осадка и посторонних включений. Цвет напитков - желтый, вкус - сладко-кислый с характерными тонами используемого сырья.

С использованием балльной оценки проведена дегустационная оценка качества свежеприготовленных напитков и после 30 суток хранения (таблица 1).

Таблица 1

Балльная оценка качества свежеприготовленных безалкогольных напитков и в процессе хранения

Наименование напитка	Показатели качества, баллы			Балльная оценка
	Прозрачность, цвет, внешний вид	Вкус и аромат	Насыщенность CO ₂	
Количество баллов	2-7	6-12	2-6	25
«Волшебник» свежеприготовленный	6,3±0,4	11,9±0,2	5,9±0,3	24,1
30 суток хранения	6,2±0,3	11,9±0,2	5,9±0,2	24,0
«Кудесник» свежеприготовленный	6,1±0,3	10,7±3	5,9±0,3	22,7
30 суток хранения	6,1±0,3	10,6±0,2	5,8±0,3	22,5
«Целитель» свежеприготовленный	5,9±0,2	11,1±0,2	5,8±0,2	22,8
30 суток хранения	5,8±0,2	11,1±0,3	5,9±0,3	22,8

Из данных таблицы видно, что качество напитков свежеприготовленных и после 30 суток хранения находится на одном уровне, который позволяет отнести напитки к отличному качеству.

Физико-химические показатели безалкогольных напитков и их изменение в процессе хранения представлены на рисунках 2, 3.

Массовая доля сухих веществ в безалкогольных напитках при их хранении в течение 30-ти суток фактически находится на уровне значений

свежеприготовленных напитков. Кислотность напитков несколько повысилась, но значение ее не выходит за допустимые пределы.

Содержание дубильных веществ в процессе хранения напитков изменяется незначительно. В день розлива количество дубильных веществ в напитках составило (мг/100 см³): «Кудесник» - 22,4, «Волшебник» - 19,8, «Целитель» - 17,2, а на 30-е сутки хранения 21,9, 19,3 и 16,8 соответственно.

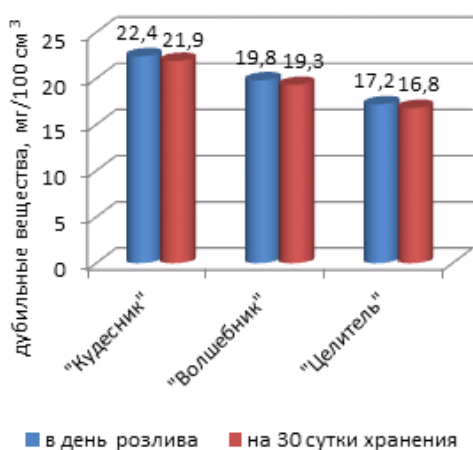


Рисунок 2 – Изменение содержания дубильных веществ в процессе хранения безалкогольных напитков

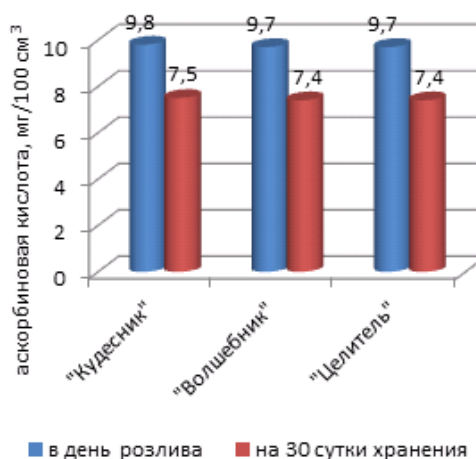


Рисунок 3 – Изменение содержания аскорбиновой кислоты в процессе хранения безалкогольных напитков

Сохраняемость аскорбиновой кислоты при хранении безалкогольных напитков в течение 30 суток составляет примерно 75 % от исходного ее содержания.

Таким образом, газированные безалкогольные напитки относятся к функциональным, имеют высокие потребительские свойства. Разработаны технологии получения сиропов и напитков на их основе. При потреблении 250 см³ безалкогольного напитка суточная потребность в аскорбиновой кислоте удовлетворяется в среднем на 20-25%, в дубильных веществах – 20-28% соответственно.

Функциональные безалкогольные напитки можно рекомендовать производителям для производства.

Список литературы

1. Догаева Л.А., Пехтерева Н.Т. Оценка безопасности растительного сырья, используемого для приготовления функциональных безалкогольных бальзамов // «Вестник» №4, [20]. Белгород: Кооперативное образование, 2006, с.377-380.

Концепции развития потребительской кооперации Российской Федерации на период до 2015 года: <http://www.doncoop.ru/about/docs/6/3>.

3. Пехтерева Н.Т., Догаева Л.А. Функциональные безалкогольные напитки: Монография [Текст] / Н.Т. Пехтерева, Л.А. Догаева. – Белгород: Издательство БУПК, 2010 – 161 с.

4. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения.

УДК 664.66.022.39

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ХЛЕБА ПШЕНИЧНОГО, ОБОГАЩЕННОГО ТЫКВЕННЫМ ПЮРЕ И МОЛОТОЙ СКОРЛУПОЙ ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ

Енютина А.В., Заикина М.А.

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный Государственный университет»,
г. Курск, Россия

Ключевые слова: пшеничный хлеб, тыквенное пюре, скорлупа перепелиных яиц.

Хлеб представляет собой важную часть сбалансированного рациона, обеспечивая организм энергией и строительным материалом для роста и развития. Хлеб богат витамином Е и покрывает около 1/3 потребности в витаминах В₆, В₉ и холине, но беден витаминами В₂ и В₃.

Биологическая ценность пшеничного хлеба невелика. В пшеничном хлебе, без обогатителей, содержание таких незаменимых аминокислот, как лизин,

метионин, треонин и триптофан недостаточно. Мука высших сортов, используемая для выпечки пшеничного хлеба бедна полезными веществами.

Существенным недостатком минерального комплекса хлеба является малое содержание кальция и неблагоприятное соотношение его с фосфором и магнием. В хлебе в недостаточном количестве содержится калий, хром, кобальт и некоторые другие элементы. Поэтому для повышения витаминной ценности хлеба мы добавляем в тесто тыквенное пюре и скорлупу перепелиных яиц.

С целью обогащения основной рецептуры пшеничного хлеба нами выбраны тыквенное пюре и молотая скорлупа перепелиных яиц.

Тыква - это полезный диетический овощ, обладающий богатым арсеналом полезных свойств. Она содержит уникальный витаминно-минеральный состав, в нем присутствуют практически все возможные витамины начиная от А, В, С и Е и заканчивая РР, D и F. Кроме того мякоть тыквы содержит жизненно необходимые минералы, среди которых магний, калий, железо и кальций, а количество каротина конкурирует с морковью.

Благодаря большому количеству растительной клетчатки мякоть тыквы стимулирует пищеварение, способствует выводу шлаков из организма и нормализации обмена веществ, помогает при отеках и интоксикации организма. Помимо минеральных веществ, в тыкве содержатся белки и ферменты. Тыква быстро восстанавливает антитоксическую функцию печени.

Так как пшеничный хлеб беден кальцием целесообразно введение в рецептуру кальцийсодержащих добавок.

Немногие знают, что в качестве эффективной пищевой добавки можно использовать яичную скорлупу. Наиболее подходящей для этих целей является скорлупа перепелиных яиц. Исследования медиков показали, что скорлупа перепелиных яиц, состоящая на 90% из карбоната кальция, легко усваивается организмом, и вдобавок содержит все необходимые для организма микроэлементы, в том числе медь, фтор, серу, кремний, цинк и другие (всего 27 элементов). Кремний и молибден в других продуктах со-

держится в очень незначительных количествах, поэтому яичная скорлупа является важным источником этих необходимых для организма элементов. Состав яичной скорлупы перепелиных яиц совпадает с составом костей и зубов человека, и более того, стимулирует кроветворную функцию костного мозга, что особенно полезно чернобыльцам.

Введение в пищу измельченной скорлупы перепелиных яиц, доказало её высокую терапевтическую активность, и отсутствие противопоказаний, каких-либо побочных явлений. Она безопасна с точки зрения бактериальных заражений, в том числе и сальмонеллезом, легко усваивается организмом, не имеет побочных воздействий. Скорлупа перепелиных яиц весьма тонкая, ее легко измельчить до консистенции пудры. Скорлупа перепелиных яиц полезна детям, особенно в период интенсивного роста, когда для формирования костной ткани потребность в кальции значительно возрастает.

Хлеб занимает важное место в пищевом рационе человека, особенно в нашей стране, где производство хлеба связано с глубокими и давними традициями. Русский хлеб издавна славился богатым вкусом, ароматом, питательностью, разнообразием ассортимента.

Нами было разработано 2 варианта рецептуры нового вида пшеничного хлеба с добавлением молотой перепелиной скорлупы и различным соотношением тыквенного пюре.

В образце №1 при внесении 100 г тыквенного пюре добавляется 25 г сахара. В образце №2 с увеличением количества тыквенного пюре до 200 г сахар исключается, так как мякоть плодов тыквы содержит сахара.

Рецептура приготовления пшеничного хлеба с добавлением молотой перепелиной скорлупы и различным соотношением тыквенного пюре представлена в таблице 1.

Таблица 1

Рецептуры пшеничного хлеба с добавлением молотой перепелиной скорлупы и различным соотношением тыквенного пюре

Наименование сырья	Количество сырья, г	
	Образец №1	Образец №2
Мука пшеничная высшего сорта	300	400
Вода	100	100
Тыквенное пюре	100	200
Дрожжи сухие	3	3
Сахар	25	-
Масло подсолнечное	15	15
Корица	2	2
Соль поваренная пищевая	1	1
Скорлупа перепелиных яиц	2	2

Для отработки технологии хлеба с добавлением тыквенного пюре и скорлупы перепелиных яиц был использован опарный способ тестопритовления. Опарный способ предполагает приготовление теста в две фазы: первая - приготовление опары и вторая - приготовление теста.

Процесс приготовления начинается с замеса опары из 45-60% пшеничной муки, всего количества дрожжей и воды. Замешивают опару с влажностью около 50%, дают ей созреть 20-30 минут при температуре 27-29°C. Затем к опаре добавляют все остальное сырье (масло подсолнечное, соль, сахар, тыквенное пюре, скорлупу перепелиных яиц и оставшуюся муку), замешивают тесто в течение 3-5 минут, которое бродит 1-1,5 часа. За это время еще 1-2 раза проводят обминку теста. После тесто разделяют на порционные куски. После деления заготовкам придают нужную форму и размеры. Для получения формового хлеба заготовки укладывают в хлебные формы и в таком виде отправляют на расстойку, а затем на выпечку. Выпекают тестовые заготовки при температуре 180°C 45 минут. Продолжительность выпечки может меняться в зависимости от степени

заполнения печи и ее температуры. Готовая продукция охлаждается при температуре 18-25°C. Затем происходит процесс упаковки хлеба в защитную оболочку.

Включение хлеба с добавлением тыквенного пюре и скорлупы перепелиных яиц в ежедневный рацион более сбалансированному питанию и повышению иммунной защищенности организма.

УДК 664.681.2

МЯГКИЕ ВАФЛИ НА ОСНОВЕ БЕЗГЛЮТЕНОВОЙ МУКИ

Магомедов Г.О., Шевякова Т.А., Журавлев А.А.,
Плотникова И.В., Ерофеева М.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: мягкие вафли, безглютеновая амарантовая мука, пищевая ценность

Мучные кондитерские изделия занимают второе место по объему производства в кондитерской промышленности и, кроме того, вырабатываются в значительном количестве на предприятиях хлебопекарной промышленности, а также представляют собой самый крупный сегмент российского кондитерского рынка благодаря более низкой цене на продукцию, что делает ее доступной для большинства российских потребителей.

Цель работы – изучение влияния амарантовой муки на реологические, физико-химические показатели качества, пищевую ценность мягких вафель.

В семенах амаранта содержится до 15 – 17 % белка, состоящего на 28 – 35 % из незаменимых аминокислот, преимущественно лизина (аминокислотный скор лизина в пшеничной муке составляет 44 %, а в зёрнах амаранта – 110 %), до 2 – 17 % липидов, представленных более, чем на 50 % полиненасыщенными жирными кислотами, на 6 – 8 % – скваленом и на

0,11 – 0,19 % – токоферолами, обладающими противоопухолевыми и антиоксидантными свойствами [1,2].

Одним из полуфабрикатов вафельного производства является вафельное тесто, реологические свойства которого оказывают важную роль при его транспортировании, формовании и определяют качество вафельных листов.

В ходе эксперимента готовили образцы вафельного теста с заменой пшеничной муки высшего сорта на амарантовую муку в соотношении, 75:25, 50:50, 25:75, а так же тесто полностью на пшеничной муке и полностью на амарантовой. Реологические свойства вафельного теста определяли методом ротационной вискозиметрии при температуре 20 °С. Установлено, что с увеличением массовой доли амарантовой муки наблюдается увеличение вязкости вафельного теста и увеличивается скорость сдвига. Это объясняется тем, что за счет увеличения в полуфабрикате массовой доли белка и крахмала амаранта, способных к неограниченному набуханию и смачиванию, что ведет к дополнительному мицеллообразованию частиц, на поверхности которых образуется гидратная оболочка, снижает количество жидкой фазы в системе.

В промышленных условиях уместно пользоваться экспресс анализатором консистенции – консистометром ЭАК – 1 . В ходе эксперимента использовалась 4 насадки. С увеличением доли амарантовой муки в тесте увеличивается вязкость и крутящий момент, прямопропорциональный показаниям прибора. Таким образом, чем больше вязкость, тем больше показания консистометра.

Готовые изделия характеризуются высокими качественными показателями, более выраженным цветом за счет внесения амарантовой муки.

Был произведен расчет удовлетворения суточной потребности в пищевых веществах при потреблении мягких вафель с измененным химическим составом (табл. 1).

Таблица 1

Удовлетворение суточной потребности
при потреблении 100 г вафель

Пищевые вещества	Среднесуточная потребность	Содержание в 100 г вафель		Степень удовлетворения в пищевых веществах, %	
		Контроль	«Вкусняшка»	Контроль	«Вкусняшка»
Белки, г	80,00	12,91	14,8	16,14	18,5
Жиры, г	80,00	8,42	11,5	10,53	14,38
Углеводы, г	400,00	68,64	59,4	17,16	14,85
Пищевые волокна, г	25,00	0,35	1,21	1,4	4,84
Макроэлементы, мг:					
кальций	800	94,64	149,85	11,83	18,73
фосфор	1000	183,3	264,0	18,33	26,4
магний	400	14,71	45,5	3,68	11,38
калий	2500	147,01	540,95	5,89	21,64
Витамины, мг:					
В ₁	1,5	0,12	0,08	8	5,33
В ₂	2,0	0,32	0,41	16	20,5
РР	15	1,3	0,98	8,67	6,53
Энергетическая ценность, ккал/ кДж	2775/11609	376/1573	367/1535	13,55	13,23

Употребление мягких вафель «Вкусняшка», в которых в которой мука пшеничная высшего сорта полностью заменена на амарантовую позволяет удовлетворить суточную потребность в белках на 18,5 %, жирах на 14,38 %, пищевых волокнах 4,84 %, фосфоре – 26,4 %, калии – 21,64 %, витаминах – 5,33 - 20,5 %.

Помимо повышения удовлетворения суточной потребности в белках, пищевых волокнах, витаминах и минеральных веществах, при употреблении мяг-

ких вафель приготовленных с использованием амарантовой муки, за счет снижения углеводов в изделии наблюдается снижение энергетической ценности на 38 кДж. Такое изделие востребовано на сегодняшний день ввиду актуальности проблемы снижения калорийности мучных кондитерских изделий.

Биологическая ценность характеризуется аминокислотным скором, отражает степень соответствия его аминокислотного состава потребности организма в аминокислотах для синтеза белка. Результаты анализа состава и биологической ценности представлены в табл. 2.

Таблица 2

Содержание незаменимых аминокислот и биологическая
ценность мягких вафель

Наименование аминокислоты	Контроль			«Вкусняшка»		
	мг/100 г прод	мг/1 г белка	АС, %	мг/100 г прод	мг/1 г белка	АС, %
Валин	761,19	59,01	118,01	882,04	61,47	122,93
Изолейцин	617,32	47,85	119,64	675,2	47,05	117,63
Лейцин	1352,24	104,83	149,75	1231,06	85,79	122,55
Лизин	767,46	59,49	108,17	1027,59	71,61	130,2
Метионин + цистин	524,88	40,69	116,25	475,112	33,11	94,2
Треонин	605,93	46,97	117,43	740,052	51,57	128,93
Триптофан	204,47	15,85	158,5	219,14	15,27	152,71
Фенилаланин + тирозин	735,9	57,05	95,08	779,07	54,29	90,48
БЦ, %		58,22			70,48	
КРАС, %		41,78			29,52	

Биологическая ценность белка характеризуется соотношением лейцина и изолейцина, оно должно стремиться к 1,8. В контрольном образце это соотношение составляет – 2,2; в вафлях «Вкусняшка» - 1,8.

Таким образом, использование в рецептуре вафель амарантовой муки позволяет получить качественный продукт с мягкой структурой, приятным запахом и вкусом, повышенным содержанием белка, витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон.

Список литературы

1. Шмалько, Н. А. Амарант в пищевой промышленности [Текст] / Н. А. Шмалько, Ю. Ф. Росляков. – Краснодар: Просвещение – Юг, 2011. – 489 с.
2. Бисквитный полуфабрикат на основе амарантовой муки [Текст] / Магомедов Г.О., Шевякова Т.А., Чернышева Ю.А., Мазина Е.А.: матер. III Междунар. науч.-техн. конф. / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2013. – С.98-100.

УДК 664.696.9

ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСТРУДАТОВ ЗЕРНА КУКУРУЗЫ

Жиркова Е.В., Мартиросян В.В.

Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал),
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»
в г. Пятигорске, Россия

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, экструзионная обработка, пищевая безопасность, тяжелые металлы

Экструзионные продукты занимают значительный сегмент рациона питания населения России под влиянием общемировой тенденции перехода на более здоровое питание, сокращения потребления животных жиров, смещения предпочтений в сторону медленно усваивающихся углеводов. Продукты, полученные с помощью термопластической экструзии, имеют ряд достоинств по сравнению с традиционными пищевыми продуктами:

- обладают повышенной усвояемостью основных пищевых веществ, входящих в состав продукта;

- относительно высокая пищевая ценность, в 100 г экструзионных продуктов из растительного сырья содержится: белков 7-10%, жиров до 1,5%, углеводов – 65-75%, пищевых волокон – до 5%;

- доступность для всех слоев населения и постоянное присутствие в торговых сетях в любом регионе страны;

- широкий ассортимент, представленный изделиями разнообразной формы, цвета, начинками, что позволяет использовать их как для непосредственного употребления в пищу, так и для употребления с молоком, соками, морсами и т.д.;

- способность к длительному хранению без изменения потребительских свойств.

При разработке новых технологий экструзионных продуктов большое внимание уделяется их пищевой безопасности. В литературе имеются данные о влиянии некоторых пищевых веществ на безопасность зерновых экструдатов, в частности на содержание микотоксинов [1]. Однако нет данных о воздействии экструзионной обработки зерна и использовании дополнительных компонентов при экструзии на содержание тяжелых металлов в экструдатах.

В связи с большими объемами выработки экструзионных продуктов и применением нетрадиционного растительного сырья и различных технологических режимов экструзии, разработка способов повышения пищевой безопасности зерновых экструдатов является актуальной.

В технологии экструзионных продуктов рекомендовано использовать крахмалосодержащее зерновое сырье, в связи с чем в исследованиях было принято зерно кукурузы. Для проведения экспериментов выбраны районированные гибриды Машук 485 и Уральский 150, как сырье с высоким содержанием крахмала - 75,3% и 77,4% соответственно.

Зерно кукурузы измельчали на мельнице и просеиванием выделяли фракцию крупы с размером частиц 0,8-1,2 мм. Кукурузную крупу увлажняли и подвергали экструзионной обработке на одношнековом лабораторном экструдере (длина шнека 40 см, скорость вращения 160 мин⁻¹, диаметр отверстия матрицы 5 мм, температура 140-1600С) на кафедре «Технология продуктов питания и товароведения» Северо-Кавказского феде-

рального университета. Элементный состав минеральных веществ определяли методом инверсионной вольтамперометрии. Для получения спектра минеральных элементов использовали вольтамперометрический анализатор TA-Lab с тремя электрохимическими ячейками.

Для исследования влияния дополнительных ингредиентов в процессе экструзионной обработки кукурузной крупы на содержание тяжелых металлов применяли хлорид натрия и аскорбиновую кислоту. Изучение влияния хлорида натрия в количестве от 0,5% до 3% на содержание тяжелых металлов показало, что добавление хлорида натрия до 2% не ухудшает состояние экструдатов и позволяет провести экструзию в заданном режиме. Добавление аскорбиновой кислоты в количестве от 0,8% до 1% обеспечивало наилучшие показатели экструдатов. Указанные дозировки хлорида натрия или аскорбиновой кислоты ранее предложены некоторыми авторами как оптимальные для снижения содержания микотоксинов в кукурузных экструдатах [2].

Добавки растворяли в воде, предназначенной для последующего увлажнения кукурузной крупы. В результате проведения экструзионной обработки кукурузной крупы получены экструдаты контрольные (без добавлений) и с добавлением хлорида натрия или аскорбиновой кислоты в виде палочек округлого поперечного сечения с шероховатой поверхностью и развитой пористостью. Определяли содержание тяжелых металлов в исходном сырье (кукурузная крупа), экструдате без добавок, с добавлением 2% хлорида натрия и 1% аскорбиновой кислоты.

По результатам проведенных исследований в пробах экструдатов обнаружены металлы: цинк, свинец, медь, кадмий, мышьяк и ртуть. Содержание кадмия, мышьяка и ртути во всех исследуемых пробах было ниже порога чувствительности применяемого прибора, величина составила: кадмия $<0,0015$ мг/кг, мышьяка и ртути $<0,005$ мг/кг без изменений во всех пробах, что соответствовало требованиям, предъявляемым к подобным продуктам. Массовая доля обнаруженных металлов в исследуемых пробах представлена в таблице 1.

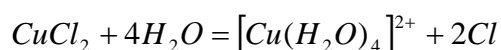
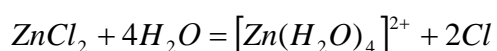
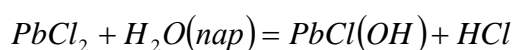
Таблица 1

Содержание металлов в зерне и экструдатах кукурузы
Машук 485 и Уральский 150

Наименование металлов	Содержание металлов, мг/кг							
	Зерно кукурузы Машук 485	Экструдат Машук 485 (контроль)	Экструдат Машук 485 с добавлением 2%	Экструдат Машук 485 с добавлением 1%	Зерно кукурузы Уральский 150	Экструдат Уральский 150 (контроль)	Экструдат Уральский 150 с добавлением 2%	Экструдат Уральский 150 с добавлением 1%
Цинк	9,57	4,23	2,8	3,3	10,8	3,9	3,41	3,54
Свинец	1,4	0,03	0,02	0,04	1,3	0,07	0,01	0,03
Медь	3,66	1,03	0,83	0,75	1,47	0,92	0,87	0,55

Согласно данным, представленных в таблице 1, в процессе экструзионной обработки крупы кукурузы Машук 485 и Уральский 150 происходило значительное снижение содержания металлов от величины содержания в крупе: цинка – на 56% и 64%, свинца – на 98% и 94%, меди – на 72% и 37%, соответственно.

Существенное снижение содержания элементов в экструдатах крупы кукурузы, возможно, связано с тем, что хлориды (и другие растворимые соли) свинца, цинка и меди, как соединения металлов наиболее часто встречающиеся в растительных культурах, могут переходить под действием водяного пара в основную соль или гидратированные формы ионов, освобождаясь, таким образом, от субстрата.



В процессе экструзии происходит нагрев биополимеров до 160-180⁰С, сжатие до 10 МПа, при этом максимальное давление, а также силы

сдвига и растяжения усиливаются в головке экструдера. В момент выхода пластифицированного материала из матрицы, перегретая жидкость, мгновенно превращаясь в пар, испаряется с поверхности экструдата, увлекая образовавшиеся соединения [3,4].

Внесение аскорбиновой кислоты при экструзионной обработке крупы кукурузы Машук 485 и Уральский 150 приводило к снижению содержания металлов: цинка на 34% и 13%, свинца на 33% и 86%, меди на 19% и 5%, соответственно, по сравнению с экструдатами без добавлений аскорбиновой кислоты. Возможно, аскорбиновая кислота, являясь сильным окислителем, изменяет окислительно-восстановительный потенциал системы, сдвигая его в сторону образования летучих соединений металлов в условиях экструзионного процесса.

Добавление хлорида натрия при экструзионной обработке крупы кукурузы Машук 485 и Уральский 150 способствовало снижению цинка на 22% и 9%, меди на 27% и 40%, соответственно, по сравнению с экструдатами без внесения хлорида натрия. Возможно, это происходило за счет увеличения ионов хлора в системе, способствующих образованию растворимых солей металлов, с последующим их извлечением по вышеописанному механизму. Однако, для подтверждения изложенной гипотезы, требуется проведение дополнительных исследований и развитие эксперимента.

Таким образом исследования, проведенные с применением метода инверсионной вольтамперометрии определения тяжелых металлов показали, что экструзионная обработка крупы кукурузы приводит к снижению содержания тяжелых металлов в экструдатах – цинка, свинца и меди, а введение хлорида натрия или аскорбиновой кислоты при экструзии усиливает эффект повышения безопасности экструзионных продуктов.

Список литературы

1. Малкина, В.Д. Модификация свойств растительного сырья в процессе экструзионной обработки: монография / В.Д.Малкина, В.В. Мартиросян, Е.В. Жиркова // Пятигорск: РИА КМВ. - 2013. - 165 с.
2. Scudamore, K.A. Fate of Fusarium mycotoxins in maize flour and grits during extrusion cooking / K.A. Scudamore, R.C.E. Guy, B. Kelleher, S.J. MacDonald // Food Additives & Contaminants. – 2008. - Vol. 25, N 11. - P. 1374-1384
3. Остриков, А.Н. Технология экструзионных продуктов / А.Н. Остриков, Г.О. Магомедов, Н.М. Дерканосова, В.Н. Василенко, О.В. Абрамов, К.В. Платов // СПб.: Проспект науки. – 2007. – 202 с.
4. Лидин, Р.А. Химические свойства неорганических веществ / Р.А. Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева // М.: Химия. – 1997. – 480 с.

УДК 664.694.016:635.21-021.632

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЕЖЕВЫЖАТОГО И КОНСЕРВИРОВАННОГО КАРТОФЕЛЬНОГО СОКА В МАКАРОННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Жугина А.Е., Осипова Г.А., Терещенкова О.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: картофельный сок, липоксигеназа, соль поваренная пищевая, аскорбиновая кислота, термостатирование.

В соответствии с национальным и межгосударственным стандартами на изделия макаронные основным сырьем для их производства может служить мука пшеничная хлебопекарная. Как правило, такая мука характеризуется низкими макаронными свойствами, в частности, это касается каче-

ственных характеристик сырой клейковины. Мука, поступающая в последние годы на предприятия, имеет достаточно высокое содержание сырой клейковины (до 29 % - 38 %), которая, к сожалению, по показателю ИДК относится к разряду «удовлетворительно слабая» (80 и более ед. пр.).

Ранее проведенные исследования показали возможность и целесообразность использования с целью корректировки макаронных свойств хлебопекарной муки картофельного сока как источника липоксигеназы. Известно, что под действием данного фермента продукты окисления жирных кислот способны вызывать сопряженное окисление ряда других компонентов муки, в том числе SH-групп клейковинных белков. При этом, помимо прочего, происходит укрепление сырой клейковины [1].

По результатам экспериментальных исследований влияния замены части воды, идущей на замес теста, картофельным соком на свойства клейковины и крахмала пшеничной муки, реологические показатели макаронного теста и качество макаронных изделий рациональными дозировками картофельного сока являются - от 60 % до 80 % взамен части воды в зависимости от качества сырой клейковины исходной пшеничной муки.

Показатели качества макаронных изделий, выработанных с заменой части воды картофельным соком, представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Установлено, что использование картофельного сока при замесе макаронного теста повышает кислотность макаронных изделий на 0,5-3,5 град., что связано с присутствием в его составе органических кислот. Основной показатель варочных свойств макаронных изделий - сухое вещество, перешедшее в варочную воду, - снижается по сравнению с показателем контрольного образца на 1,92 % - 2,03 %, в некоторой степени увеличивается время варки. При этом также снижается коэффициент увеличения массы на 1,54 % - 17 % и повышается сохранность формы сваренных изделий на 2 % , что свидетельствует о большей прочности опытных образцов макаронных изделий по сравнению с контрольным образцом.

Таблица 1

Влияние различных дозировок картофельного сока на качество готовых макаронных изделий

Наименование образца	Показатели качества макаронных изделий:					
	влажность, %	кислотность, град	время варки, мин	сохранность формы, %	коэффициент увеличения массы	сухое вещество, перешедшее в варочную воду, %
Контроль	10,0	2,5	6,2	98,00	2,6	8,1
Образцы с внесением картофельного сока в количестве, %						
10	10,0	3,0	8,5	100,00	2,6	7,55
20	10,0	3,2	9,0	100,00	2,56	6,89
30	10,0	3,6	9,0	100,00	2,34	6,73
40	10,0	3,6	9,0	100,00	2,3	6,64
50	10,0	4,0	9,0	100,00	2,27	6,28
60	10,0	4,2	9,0	100,00	2,27	6,18
70	10,0	4,8	9,0	100,00	2,21	6,11
80	10,0	5,0	9,1	100,00	2,18	6,07
90	10,0	5,4	9,1	100,00	2,16	6,09
100	10,0	6,0	9,2	100,00	2,56	6,59



Рисунок 1 - Содержание сухих веществ, перешедших в варочную воду, при варке контрольного и опытных образцов

В данной работе использовался свежесжатый картофельный сок, что на практике несколько усложняет технологический процесс производства макаронных изделий. При хранении свежесжатого сока в комнатных условиях в течении 2-3 суток наблюдается закисание, плесневение и потемнение сока [2]. Хранение его в холодильнике при температуре 4 °С в течении 7 дней дало положительный результат: признаков какой-либо порчи и закисания не установлено, однако сок меняет цвет с желтого на темно-коричневый.

Поэтому были проведены исследования по разработке способов консервирования картофельного сока. В качестве консервантов использовались: хлористый натрий (поваренная соль) в количестве 5 % - 20 % с шагом, равным 5, лимонная и аскорбиновая кислоты в количестве 0,3 %, 0,55 %, 0,8 %, 1,6 %, 3,2 % к объему картофельного сока. Установлено, что использование поваренной соли в дозировке 20 % к объему сока, предохраняет картофельный сок от порчи, однако цвет сока существенно изменяется. Из органических кислот максимально положительное на состояние картофельного сока влияет аскорбиновая кислота в количестве 1,6 % от объема сока способствуя предотвращению потемнения и порчи картофельного сока, ее применение может служить способом консервирования картофельного сока на срок до 7 дней.

В условиях более продолжительного хранения картофельного сока без изменения его свойств использовали одновременное внесение в картофельный сок аскорбиновой кислоты и поваренной соли в рациональных дозировках (1,6 % и 20 % соответственно) и его термостатирование в течение 1 часа при 50 °С. Этот способ дал возможность сохранить цвет, идентичный цвету свежесжатого сока. Кроме этого, цвет сока не изменялся и через 14 дней хранения. Полученные результаты позволили выделить данный способ как рациональный.

Таблица 2

Показатели качества готовых макаронных изделий

Наименование показателя	Контроль	Образец макаронных изделий с консервированным соком, %		
		60	70	80
Влажность, %	10,00	12,00	11,5	11
Кислотность	2,5	7,0	7,6	8,0
Прочность, кг	393,1	564,8	523,1	442,9
Время варки, мин.	6,20	9,00	9,00	9,00
Сохранность формы, %	98,00	100,00	100,00	100,00
Коэффициент увеличения массы	2,60	1,72	1,75	1,56
Содержание сухих веществ, перешедших в варочную воду, %	8,10±0,01	6,60±0,01	7,60±0,01	7,70±0,01



Рисунок 2 – Прочность сухих макаронных изделий

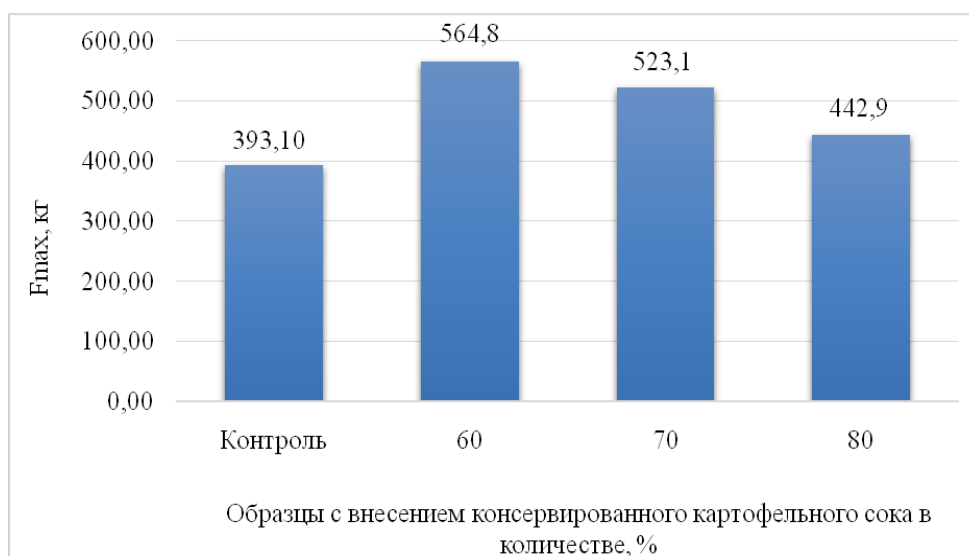


Рисунок 3 – Содержание сухих веществ, перешедших в варочную воду, при варке контрольного и опытных образцов

Таким образом, проведенные исследования доказывают, что для повышения качественных показателей готовых изделий целесообразно использование свежесжатого или консервированного картофельного сока взамен части воды, идущей на замес теста, в количестве от 60 % до 80 %.

Список литературы

1. Жугина А.Е., Осипова Г.А., Марехина М.В. Использование картофельного сока в производстве макаронных изделий // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2013, № 5. – С. 13-20
2. Роечко, Т. Ф. Исследование картофельного сока как улучшителя качества пшеничного хлеба: автореф. дис. ... канд. техн. наук / Роечко Татьяна Федоровна. – М., 1974. – 32 с.

ЭНЕРГИЯ АКТИВАЦИИ ВЯЗКОГО ТЕЧЕНИЯ ЖЕЛЕЙНЫХ МАСС НА ПЕКТИНЕ

Журавлев А.А., Лобосова Л.А., Журахова С.Н., Хрипушина А.С.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет
инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: желейная масса, пектин, вязкость, уравнение Френкеля-Эйринга, реологические свойства, энергия активации вязкого течения

Одной из перспективных технологий, открывающей большие возможности для расширения ассортимента функциональных сбивных изделий является применение в рецептурном составе продуктов переработки топинамбура – пюре и паста.

Объектами исследований явились образцы желейной массы на пектине с добавлением яблочного пюре и пасты из топинамбура (ЯП+ТПС), топинамбурового пюре (ТП), яблочно-топинамбурового пюре и концентрированного яблочного сока (ЯТП+ЯС), яблочно-топинамбурового пюре (ЯТП), яблочного пюре (ЯП).

Целью работы явилось определение энергии активации вязкого течения желейных масс на пектине с добавлением продуктов переработки топинамбура и яблок.

Приготовление желейных масс сопровождается тепловыми, массообменными и механическими процессами: нагреванием, перемешиванием, транспортированием масс по трубопроводу, дозированием. При реализации указанных процессов происходит большее или меньшее разрушение структуры желейной массы, в результате чего ее реологические свойства претерпевают значительные изменения, которые могут существенно влиять не только на качество готового изделия, но и на работу оборудования и его энергозатраты.

Кроме того, вопросы интенсификации, автоматизации и оптимизации процессов подготовки желейных масс должны учитывать реологиче-

ские свойства и закономерности реологического поведения перерабатываемых масс.

Ранее [1, 2] получены зависимости эффективной вязкости $\eta_{эф}$ железных масс от скорости сдвига $\dot{\gamma}$. Установлено, что исследуемые образцы железных масс проявляют аномалию вязкости. Наиболее интенсивное снижение эффективной вязкости наблюдается в области малых скоростей сдвига (до $10 - 15 \text{ c}^{-1}$). При дальнейшем увеличении скорости сдвига темп снижения эффективной вязкости снижается.

Изменение температуры в интервале $t = 70 - 85 \text{ }^\circ\text{C}$ также оказывает влияние на эффективную вязкость железных масс (рис. 1).

Влияние температуры на вязкость железных масс может быть объяснено «дырочной» теорией, которая развита в работах Я. И. Френкеля и Х. Эйринга.

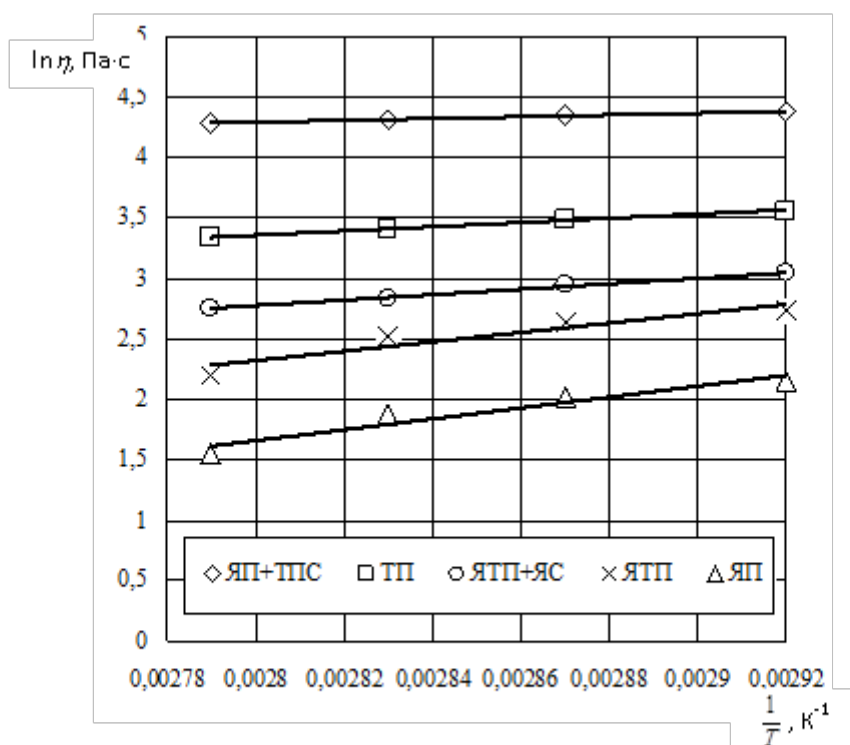


Рисунок 1 – Полимеры эффективной вязкости железных масс в логарифмических координатах

Согласно этой теории молекулы вещества способны совершать колебания около положений равновесия. Колеблущаяся молекула может про-

никнуть в соседний слой лишь при образовании в нем полости, «дырки». На образование «дырки» необходимо затратить энергию активации вязкого течения. Поскольку с изменением температуры частота и амплитуда колебаний молекул меняется, то и вязкость будет величиной переменной.

Зависимость вязкости растворов гуммиарабика от температуры может быть описана уравнением Френкеля-Эйринга [3]

$$\eta = A \exp(E/RT), \quad (1)$$

где A – константа, характеризующая вещество; E – энергия активации вязкого течения, кДж/моль; R – универсальная газовая постоянная ($R = 8,31$ кДж/моль·К); T – абсолютная температура, К.

Применимость уравнения (1) подтверждает прямолинейный характер политерм (рис. 1), построенных в координатах $\ln \eta - 1/T$.

Величина энергии активации вязкого течения отражает влияние химического строения, структуры макромолекул, а также уровня межмолекулярного взаимодействия при температуре вещества. Данный показатель характеризует величину энергии, необходимой для перескока молекулы вещества через энергетический барьер, создаваемый соседними молекулами.

Для вычисления значения энергии активации E вязкого течения исследуемых желейных масс запишем уравнение (1) в логарифмическом виде для двух значений температуры T_1 и T_2 (вязкости желейной массы при данных температурах равны, соответственно, η_1 и η_2):

$$\begin{cases} \ln \eta_1 = \ln A + \frac{E}{RT_1} \\ \ln \eta_2 = \ln A + \frac{E}{RT_2} \end{cases} \quad (2)$$

Решая совместно эти уравнения, находим:

$$E = \frac{RT_1 T_2 \ln\left(\frac{\eta_1}{\eta_2}\right)}{T_2 - T_1}. \quad (3)$$

Константа A характеризует молекулярную природу исследуемых желейных масс. Как следует из уравнения (1), при бесконечно высокой

температуре $T \rightarrow \infty$ значение константы A теоретически соответствует наименьшей эффективной вязкости данной желейной массы. В логарифмических координатах каждая политерма на оси ординат $\ln \eta$ при значении абсциссы $T^{-1} = 0$ отсекает отрезок, величина которого $K = \ln A$. Экстраполируя каждую политерму на значение $T^{-1} = 0$, определяем значения константы $A = e^K$.

Значения констант A и E , входящих в уравнение Френкеля-Эйринга (1), представлены в табл. 1.

Таблица 1

Значения констант уравнения Френкеля-Эйринга

Вид полуфабриката	A , Па·с	E , кДж/моль
ЯП+ТПС	10,96	5,66
ТП	0,25	14,08
ЯТП+ЯС	$2,9 \cdot 10^{-2}$	18,72
ЯТП	$1,6 \cdot 10^{-4}$	32,80
ЯП	$2,3 \cdot 10^{-5}$	36,63

Таким образом, температурные зависимости (1) и вязкостно-скоростные характеристики, полученные ранее [1, 2], можно рассматривать как математический аппарат для прогнозирования эффективной вязкости желейных масс на пектине с добавлением продуктов переработки топинамбура и яблок в диапазонах изменения температуры 70 - 85 °С и скорости сдвига до 15 с⁻¹.

Список литературы

1. Журавлев А.А. Ротационная вискозиметрия желейных масс на пектине [Текст] / А.А. Журавлев, Л.А. Лобосова, В.Г. Ламзина, В.А. Макогнова, // Матер. III Междунар. науч.-техн. конф. «Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медико-биологических воззрений» / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж: ВГУИТ, 2013. – С. 242 - 243.

2. Журавлев, А.А. Температурные зависимости эффективной вязкости жележных масс на пектине [Текст] / А.А. Журавлев, Л.А. Лобосова, И.Г. Барсукова, В.Г. Ламзина, В.А. Макогонова // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство» / Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2013. – С. 362 - 364.

УДК 664.64

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПОРОШКА ИЗ БОЯРЫШНИКА, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ ДЕЗИНТЕГРАЦИОННОГО ПОМОЛА

Пономарева Е. И., Застрогина Н. М., Кустов В. Ю.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: дезинтеграционно-волновой, валковый, ножевой способы измельчения

Качество пищевых продуктов, в том числе и хлеба – это совокупность различных характеристик и показателей, которые обуславливают потребительские свойства пищевой продукции и ее безопасность для человека. Одним из основных факторов, влияющих на качество готовых изделий являются рецептурные компоненты, входящие в состав хлеба, а также способ получения сырья и полуфабрикатов.

Целью нашей работы было изучение фрикционных и биотехнологических свойств порошка из плодов боярышника, выбор рационального способа измельчения.

В работе использовали дезинтеграционно-волновой, валковый и ножевой методы измельчения плодов. Для получения одинакового размера частиц (0,25 мкм), порошки после измельчения просеивали через сито. Тесто влажностью 45,5 % готовили безопасным способом из смеси муки

пшеничной хлебопекарной первого сорта и цельносмолотого зерна пшеницы, прессованных дрожжей, поваренной соли и воды питьевой. Порошок из плодов шиповника, полученный разными способами, вносили в количестве 5 % от массы муки. Тесто замешивали на лабораторной машине интенсивного действия в течение 5 мин., затем полуфабрикат помещали в термостат с температурой 30-32 °С для брожения. После этого тесто массой 0,3 кг формовали и помещали в расстойный шкаф при температуре 38-40 °С и относительной влажности воздуха 80-85 % на 40 мин. После расстойки тестовые заготовки выпекали в лабораторной печи в течение 25±2 мин при температуре 230±2 °С. В качестве контроля был выбран образец хлеба без внесения порошка.

Суммарную антиоксидантную активность порошка из плодов боярышника, полученного различными способами измельчения, определяли амперометрическим методом на приборе Цвет-Яуза-01-АА. Содержание аскорбиновой кислоты определяли по ГОСТ 24556.

Первым этапом было определение фрикционных и биотехнологических свойств порошка из плодов боярышника.

Угол естественного откоса порошка из плодов боярышника, полученного различными способами измельчения, определяли на приборе УВТ-2. Объемную массу порошка рассчитывали по формуле,

$$\gamma = \rho(1 - w)(1 - m),$$

где ρ – плотность, кг/м³; w – влажность, %; m – коэффициент пористости.

Анализ результатов определения фрикционных свойств порошка показал, что наилучшей сыпучестью обладает порошок, полученный дезинтеграционным способом измельчения, т. к. значение угла естественного откоса для него минимально (31°) (табл. 1). Значение объемной массы для данного порошка максимально (437 кг/м³), что представляет удобство при его хранении и транспортировке.

Таблица 1

Фрикционные свойства порошка из плодов боярышника,
полученного различными способами измельчения

Способ измельчения плодов	Угол естественного откоса, град.	Объемная масса, кг/м ³
Дезинтеграционный	31	437
Ножевой	33	428
Валковый	35	411

Исследование суммарной антиоксидантной активности порошка из плодов боярышника показало, что образец, полученный на дезинтеграторе (0,91 мг/100 г продукта), превосходит на 91 % и 49 % образцы, полученные на валковой и ножевой мельнице соответственно (рис. 1). Это связано в первую очередь с различиями в содержании витамина С, являющегося антиоксидантом. Поэтому целью нашего дальнейшего исследования было определение содержания аскорбиновой кислоты в данных порошках.

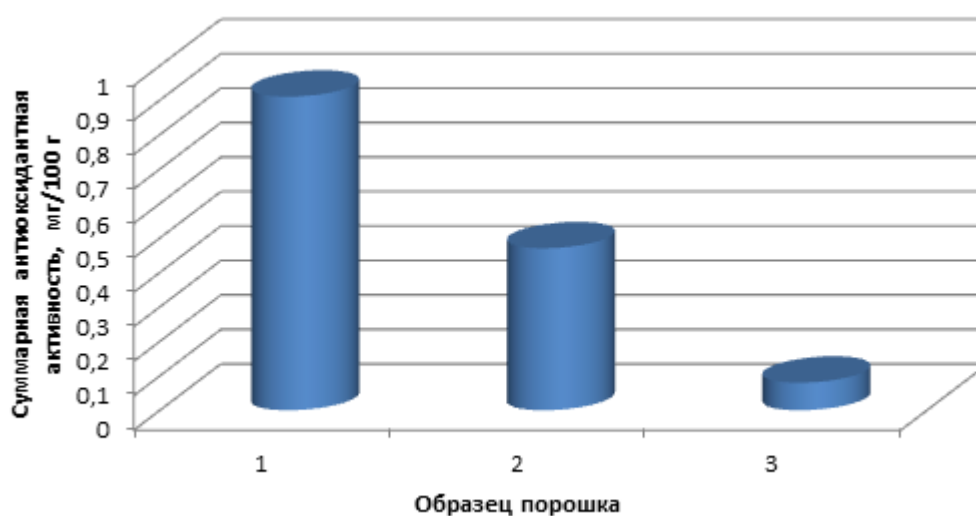


Рисунок 1 – Суммарная антиоксидантная активность образцов порошка из плодов боярышника, полученного различными способами измельчения:

1 – дезинтеграционным; 2 – валковым; 3 – ножевым.

Результатом исследования стало подтверждение предположения о различии в содержании аскорбиновой кислоты в порошках, полученных различными способами помола. Установлено, что в порошке из боярышника, полученного дезинтеграционным способом помола, содержание ас-

корбиновой кислоты достигает 26,85 мг/кг, что превосходит остальные образцы на 13 % и 8 % (рис. 2). Данные результаты объясняются тем, что в дезинтеграторе за счет вращения дисков возникает электромагнитное поле, и так называемый эффект «холодной плазмы», которая является источником альфеновских волн. В результате взаимодействия плодов боярышника с данной субстанцией происходит насыщение сырья внутренней энергией и изменение его биотехнологических свойств за счет более полного извлечения микронутриентов из сырья.

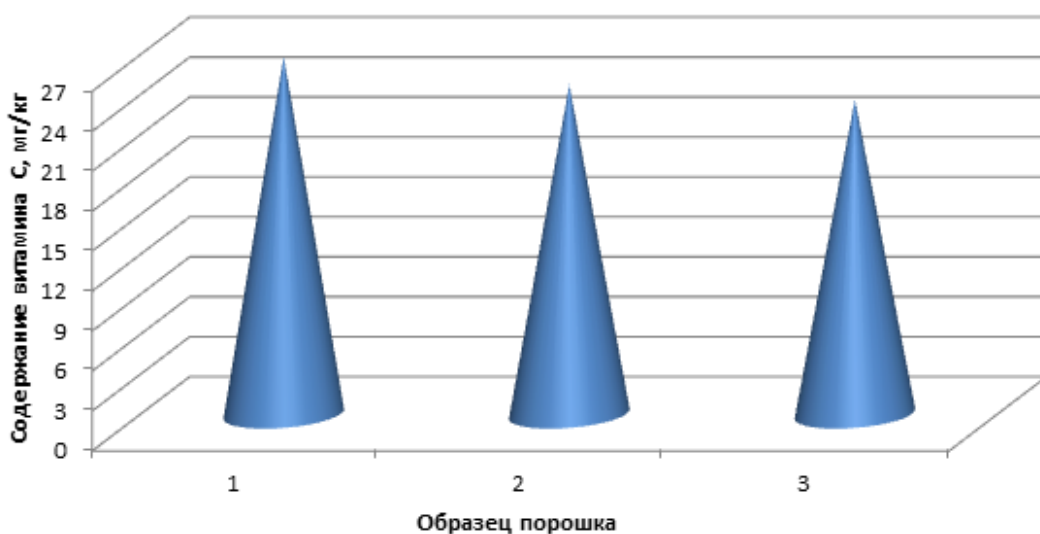


Рисунок 2 – Содержание аскорбиновой кислоты в образцах порошка из плодов боярышника, полученного различными способами измельчения:

1 – дезинтеграционным; 2 – ножевым; 3 – валковым.

Таким образом, в результате сравнения установлено, что при дезинтеграционном способе измельчения достигаются более высокие показатели суммарной антиоксидантной активности как порошка.

Таким образом установлено, что дезинтеграционный способ измельчения плодов боярышника оказывает наилучшее действие на фрикционные и биотехнологические свойства порошка. При данном способе измельчения порошок характеризуется минимальным значением угла естественного откоса и максимальной объемной массой, высокой антиоксидантной активностью и максимальным содержанием витамина С, по сравнению с ножевым и валковыми способами измельчения. Полученные результаты позволяют ре-

комендовать использование дезинтеграционного метода помола при производстве порошков и цельносмолотой муки для дальнейшего применения в хлебопечении, что значительно сократит ресурсо- и энергозатраты, а также повысит свежесть и микробиологическую безопасность хлеба.

УДК 664.66

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Магомедов Г.О., Зацепилина Н. П., Лыгин В.В.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: хлебобулочные изделия для функционального назначения, школьное питание

Создание хлебобулочных изделий функционального назначения, обладающих повышенной пищевой и биологической ценностью, является одним из приоритетных направлений в области производства сбивного хлеба для школьного питания. В рецептуру сбивного хлеба функционального назначения входят порошок яблочный и морковный, сухая молочная сыворотка, мука из цельносмолотого зерна пшеницы.

Мука цельносмолотого зерна пшеницы богата растительным белком, пищевыми волокнами, органическими кислотами, полиненасыщенными жирными кислотами, витаминами В1, В2, В6, фолиевой кислотой, Е, микроэлементами (калий, магний, цинк).

При введении ее в рацион школьного питания способствует нормализации работы желудочно-кишечного тракта. Это связано с большим содержанием в ней ценных пищевых волокон, стимулирующих перистальтику и деятельность кишечника. Порошок морковный содержит β-каротин, отличается высокой усвояемостью, витамин Е, фосфора, магния, железа,

калия. Яблочный порошок обогащает продукт аскорбиновой кислотой, витаминами: Н,РР, Е. Молочная сухая сыворотка содержит незаменимыми аминокислотами, особенно триптофан и лизин, а также минеральными веществами: кальцием и фосфором. Кроме того, и из-за повышенного содержания калия сбивной хлеб, как компонент школьного питания, может препятствовать развитию ряда различных заболеваний сердечно-сосудистой системы. Одним из важных требований, предъявляемых к пищевым ингредиентам, которые включаются в рецептуру хлебобулочных изделий школьного питания, является сохранение потребительских свойств продукции.

С целью совершенствования технологии хлебобулочных изделий функционального назначения для школьного питания с использованием муки цельнозернового зерна пшеницы, порошка яблочного, морковного, сухой молочной сыворотки проведены исследования, включающие отработку способа производства рецептуры хлеба с последующим интенсивным перемешиванием при 300 об/мин в течение 5 мин до получения однородной пластичной структуры теста при $t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ с влажностью $W_T = 56\%$. Затем полученное тесто дозируют в металлические формы с развесом 0,58 кг. Тестовые заготовки в металлических формах подают в двух камерную сбивальную установку для насыщения их под избыточным давлением воздуха $P = 4\text{ атм.}$ до объемной массы $0,4\text{ г/см}^3$ при интенсивном сбивании $n = 550\text{ об/мин}$ и продолжительности $\tau_{\text{сб.}} = 20\text{ с.}$ Затем выпекают при $t_{\text{вып}} = 195\text{ }^{\circ}\text{C}$ до влажности $W_{\text{хл}} = 49\%$ в течение 40 мин.

Применение перечисленных выше операций позволяет скорректировать хлебопекарные свойства сырья и стабилизировать качество хлебобулочных изделий.

Предложенный способ производства хлеба позволяет получить изделия не только для школьного питания, но и для лечебно-профилактического назначения, за счет обогащения его органическими кислотами, аминокислотами и минеральными веществами, пищевыми волокнами, витаминами груп-

пы В, улучшить качество изделий по органолептическим и физико-химическим показателям, сократить технологический процесс, увеличить срок сохранения свежести изделий, расширить ассортимент.

УДК 664.622: 633.11

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОБОГАТИТЕЛЕЙ В ХЛЕБЕ ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Зацепилина Н.П., Лыгин В.В.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, Россия

Ключевые слова: растительные обогатители, порошок яблочный, морковный, сухая молочная сыворотка, школьное питание.

В настоящее время все большее значение приобретает разработка новых продуктов и практических рекомендаций по решению проблем здорового школьного питания.

Цель работы – разработка рецептуры хлеба «Рудик» для школьного питания повышенной пищевой ценности с внесением в рецептуру порошка яблочного и морковного, сухой молочной сыворотки.

Основные задачи:

- экспериментальное обоснование целесообразности применения добавок растительного происхождения в производстве хлеба «Рудик» для школьного питания;
- определение оптимальной дозировки и способа внесения ингредиентов в тесто;
- определение физико-химических показателей качества хлеба «Рудик» для школьного питания.

Применение в школьном рационе хлеба «Рудик» из муки цельнозернового пшеницы позволяет обогатить изделие белком, пищевыми

волокнами, органическими кислотами, макро и микронутриентами, витаминами E и группы B.

Порошок морковный содержит бета-каротин, отличается высокой усвояемостью, витамин E, фосфора, магния, железа, калия. Яблочный порошок обогащает продукт яблочной кислотой, витаминами: PP, H, E. Молочная сухая сыворотка богата незаменимыми аминокислотами, особенно триптофаном и лизином, а также кальцием и фосфором.

УДК 664.622: 633.11

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БИСКВИТНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Кабанова Т.В., Корячкина С.Я.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: Бисквитные полуфабрикаты, технология, продукты питания.

Ежедневное повсеместное потребление мучных изделий позволяет считать их важными продуктами питания. В общем объеме производства кондитерской продукции, ассортимент которой составляет около пяти тысяч наименований, мучные кондитерские изделия занимают второе место. Значительное место в ассортименте и объеме производства мучных кондитерских изделий занимает продукция, включающая изделия из бисквитного теста. На долю бисквитных изделий приходится около 30 %. Поэтому повышение качества, пищевой ценности, расширение ассортимента бисквитных полуфабрикатов, как общего, так и диетического назначения имеет важное значение.

По химическому составу бисквитные полуфабрикаты отличает высокое содержание легкоусвояемых углеводов и дефицит макро- и микроэлементов, витаминов, пищевых волокон. Содержание яиц и сахара в рецептуре основного бисквитного полуфабриката составляет соответственно

45,2 и 27,12 % от всего количества сырья, то есть почти $\frac{3}{4}$. Соотношение белков, жиров и углеводов по рекомендациям Института питания должно составлять 1,0:1,2;4,5, а в рецептуре основного бисквита оно соответственно равно 1,6:1,0:5,8. В связи с этим, встала проблема создания бисквитного полуфабриката, по внешним и вкусовым свойствам не отличающегося от традиционного бисквита, но пониженной энергетической ценности, повышенной биологической и пищевой ценности.

В связи с этим, актуальным направлением разработки технологии бисквитного полуфабриката с улучшенным химическим составом является использование полисахаридно-витаминно-минеральных добавок. Это обусловлено тем, что пищевые волокна способствуют снижению уровня холестерина у больных атеросклерозом, глюкозы в сыворотке крови у больных сахарным диабетом, улучшению пищеварения и обмена веществ, играют роль энтеросорбентов, т.е. связывают экологически вредные вещества – ионы металлов, нитраты, органические соединения. Это приводит к снижению всасывания переносимых веществ в стенки кишечника и поступлению в кровь, что уменьшает процессы отравления организма. Также пищевые волокна улучшают деятельность желудочно-кишечного тракта, снижают всасывание холестерина, положительно влияют на функционирование прямой кишки.

В качестве полисахаридно-витаминно-минеральных (ПВМД) добавок были использованы: порошок моркови, порошок тыквы и пюре кабачка. Исследовали их влияние на пенообразующую способность яично-сахарной смеси, устойчивость и плотность полученной пены.

С целью определения влияния дозировки порошка моркови, порошка тыквы и пюре кабачка на качественные показатели пены в емкость для взбивания помещали яично-сахарную смесь и 5; 7,5; 10 % порошка моркови и порошка тыквы и 15; 20; 25 % пюре кабачка от массы муки. Взбивали сначала на малом числе оборотов, затем на большом, до получения устойчивой пены в течении 30 минут. Контрольные образцы получали путем

взбивания яично-сахарной смеси без добавления ПВД. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1

Исследование влияния различных дозировок ПВД на
качественные показатели пены

Показатель	Контроль	Дозировка порошка моркови, %			Дозировка порошка тыквы, %			Дозировка пюре кабачка, %		
		5	7,5	10	5	7,5	10	15	20	25
Пенообразующая способность, %	650	714,29	727,27	590,91	619,05	772,72	652,17	590,9	695,65	583,33
Устойчивость через 2 ч, %	84,6	93,3	93,75	92,31	92,31	94,12	93,33	92,31	94,44	92,86
Плотность, кг/м ³	0,34	0,31	0,35	0,36	0,35	0,32	0,31	0,34	0,35	0,32

Анализируя полученные данные, установлено, что оптимальной дозировкой для максимальной пенообразующей способности яично-сахарной смеси и устойчивости пены для ПВД (порошка моркови) является 7,5 %, ПВД (порошка тыквы) – 7,5 %, ПВД (пюре кабачка) - 20 %.

С целью исследования влияния различных дозировок порошка тыквы на органолептические, физико-химические и структурно-механические показатели качества бисквитных полуфабрикатов порошок тыквы добавляли в яично-сахарную смесь перед взбиванием в количестве 5; 7,5; 10 % от массы муки. Полученные полуфабрикаты через 8 часов после выпечки анализировали по следующим показателям качества: органолептическая оценка, удельный объем, влажность, пористость и структурно-механические свойства бисквитных полуфабрикатов.

Контролем служил бисквитный полуфабрикат, приготовленный по классической рецептуре.

Экспериментальные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние различных дозировок ПВД (порошка тыквы)
на показатели качества бисквитных полуфабрикатов

Варианты	Наименование показателя качества								
	Влажность, %		Удельный объем, см ³ /г	Пористость, %	Структурно-механические показатели мякиша, мм			Органолеп-тическая оценка, баллы	Масса
	тесто	мякиш			общая деформация сжатия	пластичность мякиша	Упругая деформация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
контроль	34,6	28,2	4,41	80,23	26,586	9,101	17,49	39	90,68
5 % от массы муки	36,4	33	4,23	82,34	20,016	7,055	12,96	39	89,84
7,5 % от массы муки	35,6	32,8	4,21	82,61	16,579	5,391	11,19	39	89,58
10 % от массы муки	34	31,6	4,38	82,31	16,368	4,430	11,94	39	88,76

Как видно из данных таблицы 2, пористость мякиша бисквитного полуфабриката при внесении порошка тыквы увеличилась на 2,6, 2,9 и 2,5 % по сравнению с контролем, а удельный объем уменьшился на 4,08, 4,5 и 0,7 % соответственно. По результатам, приведенным в таблице 2 можно установить что, образец с добавлением 7,5 % порошка тыквы, является оптимальным для максимального обогащения бисквитного полуфабриката пищевыми волокнами, витаминами и минеральными веществами. Для этого образца наблюдалось повышение пористости на 2,9 %. Такое воздействие на структуру бисквита объясняется тем, что адсорбируясь на

поверхности раздела фаз воздух-тесто и взаимодействуя с крахмалом муки и белками яиц, он повышает прочность оболочек межфазного слоя.

Одним из показателей качества бисквитного полуфабриката является сохранение им свежести в процессе хранения. Бисквитные полуфабрикаты выпекались по традиционной и разработанным рецептурам, хранились при температуре 18-20°C и относительной влажности воздуха 75-80 % в течение пяти суток.

О степени черствения бисквита судили по изменению влажности и структурно-механических показателей.

Установлено, что наибольшие изменения структурно-механических показателей в течение пяти суток хранения происходили в контрольном образце. Так, значение показателя общей деформации мякиша у бисквита с добавлением 5 % порошка тыквы увеличилось на 1,3 %, с добавлением 7,5 % на 2,9 %, и добавлением 10 % на 0,4 % соответственно, по сравнению с контролем. Это можно объяснить тем, что порошок тыквы обладает высокой водосвязывающей и влагоудерживающей способностью.

По органолептической пробе опытные бисквиты в конце срока хранения оценивались как свежий продукт, в то время как контрольный бисквит имел низкий показатель качества.

Таким образом, использование в производстве бисквитного полуфабриката порошка тыквы снижает процесс черствения, способствует сохранению качества, свежести изделий в течение всего срока реализации.

При использовании нетрадиционных видов сырья, наблюдается увеличение энергетической ценности бисквитов с порошком моркови на 0,1 %, с порошком тыквы на 0,1%, с пюре кабачка на 3,2 % соответственно. Установлено, что при суточном употреблении данных бисквитов в количестве 100 грамм суточная потребность в пищевых волокнах, витаминах и минеральных веществах удовлетворяется в среднем на 25%, что позволяет рекомендовать эти изделия для функционального питания.

Введение полисахаридно-витаминно-минеральных добавок в рецептуру бисквитного теста улучшает его минеральный состав, что объясняется богатым минеральным составом данных порошков, способствует увеличению содержания витаминов в готовом изделии.

На основании полученных результатов разработана рецептура бисквитного полуфабриката, обогащенного полисахаридно-витаминно-минеральными добавками.

Таким образом, бисквиты, с добавлением полисахаридно-витаминно-минеральных добавок, по содержанию пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ можно отнести к изделиям функционального назначения и могут быть рекомендованы для питания всех возрастных групп населения для профилактики и коррекции состава кишечной микрофлоры, для снижения риска сердечнососудистых заболеваний.

УДК 663.18

СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА СЫВОРОТОЧНОГО НАПИТКА В АССОРТИМЕНТЕ

Казаков А.В., Фирсова Ю.А.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
г. Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: новые варианты сывороточного напитка

Новая научно-прикладная разработка относится к пищевой промышленности, в частности к молокоперерабатывающей, и может быть использована для производства напитков из молочной сыворотки.

Предлагаемый способ производства сывороточного напитка направлен на упрощение известного технологического процесса его получения [1] и увеличение срока годности напитка; на ускорение и улучшение качества сквашивания молочной сыворотки; на расширение ассортимента сы-

вороточных продуктов; на создание продуктов с усиленным лечебно-профилактическим назначением и на обеспечение более высоких микробиологических, функциональных, физико-химических и органолептических показателей готового продукта [2].

Данный способ производства сывороточного напитка предусматривает смешивание молочной сыворотки с наполнителем; нагревание, охлаждение, внесение закваски, сквашивание и охлаждение напитка, причем смешивание нефильтованной молочной сыворотки производят с агар-агаром, инулином, лактулозой и стевиозидом в специализированном биореакторе собственной разработки [3], полученную смесь перемешивают и нагревают при температуре не менее 115 °С и избыточном давлении не менее 0,7 атм в среднем в течение 45 мин при вращающейся мешалке со скоростью вращения до 20 об/мин, затем стерилизованную смесь охлаждают до 38 – 40 °С, а в качестве заквасочного материала используют жидкий свежеприготовленный суточный БАД «Эуфлорин-В», содержащий *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium infantis*, жидкий свежеприготовленный суточный БАД «Эуфлорин-L», содержащий *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus casei*, а также жидкую суточную культуру молочнокислого термофильного стрептококка (*Streptococcus thermophilus*) и жидкую суточную культуру пропионибактерий (*Propionibacterium freudenreichii*), исходя из расчета 3 - 5% БАД «Эуфлорин-В», 0,5 - 1% БАД «Эуфлорин-L», 2 - 3% жидкой суточной культуры молочнокислых термофильных стрептококков и 0,5 - 1% жидкой суточной культуры пропионибактерий к объему засеваемой смеси; перемешивание полученной смеси в биореакторе в течение 10 - 15 мин и её сквашивание при температуре 37 - 39°С до образования мутной жидкости с кислотностью не менее 100°Т. Продолжительность сквашивания составляет 6 - 8 ч. В полученную ферментированную молочную сыворотку вносят 0,1 мас.% предварительно подготовленного и стерилизованного водного раствора лимонной кислоты, тщательно перемешивают, затем осуществля-

ют асептический розлив готового синбиотического продукта и его хранение до реализации при температуре от 2 до 6 °С.

Согласно второму варианту способа производства, проводят дополнительное прогревание полученной ферментированной молочной сыворотки при температуре 56 - 58⁰С в течение 45 - 60 мин, затем осуществляют асептический розлив готового постбиотического продукта и его хранение до реализации при комнатной температуре.

Согласно третьему варианту предлагаемой разработки, в продукт, полученный по первому варианту, осуществляют дополнительное внесение спирта этилового ректифицированного 95% или спиртосодержащей жидкости, разрешённых для применения в пищевых целях, исходя из расчёта содержания спирта в конечном продукте в концентрациях 3 - 10% при сохранении живых пробиотических микроорганизмов. Затем осуществляют асептический розлив готового синбиотического продукта и его хранение до реализации при комнатной температуре.

Согласно четвёртому варианту разработки, в продукт, полученный по первому варианту изобретения, осуществляют дополнительное внесение спирта этилового ректифицированного 95% или спиртосодержащей жидкости, разрешённых для применения в пищевых целях, исходя из расчёта содержания спирта в конечном продукте в концентрациях 11 - 40% без сохранения живых пробиотических микроорганизмов. Затем осуществляют асептический розлив готового постбиотического продукта и его хранение до реализации при комнатной температуре.

Все вышеперечисленные технологические предложения по сравнению с известными прототипами направлены на упрощение технологического цикла (весь технологический цикл проходит в одном биореакторе, а в случаях приготовления продукта по второму, третьему и четвёртому вариантам не требуется холодильное оборудование); на увеличение срока годности продукта от 10 - 15 сут (известные варианты) до 30 - 60 сут, благодаря высокотемпературной стерилизации исходного сырья, культивиро-

ванию пробиотических микроорганизмов в анаэробных условиях и комплексу стандартизованных синергических пребиотиков (агар-агар, инулин, лактулоза) в случае приготовления продукта, содержащего живые пробиотические микроорганизмы (синбиотический вариант продукта); до 120 сут (срок наблюдения) в случаях приготовления продукта, содержащего инактивированные пробиотические микроорганизмы (постбиотический продукт по второму варианту) и до 180 сут (срок наблюдения) при введении в продукт по первому варианту спирта этилового ректифицированного 95% или спиртосодержащих жидкостей, разрешённых к применению в пищевых целях (синбиотический продукт по третьему варианту и постбиотический продукт по четвёртому варианту). Кроме того, в предложенной разработке используются более технологичные пищевые компоненты (химически чистые формы инулина, лактулозы, агар-агара) вместо использования в известных технологических решениях неконцентрированного природного сырья – топинамбура – с высокой микробиологической загрязненностью. Использование высокотемпературной стерилизации исходного пищевого сырья в заявляемом способе также способствует ликвидации всех форм микроорганизмов (как вегетативных, так и спорных клеток) (основные показатели микробиологической безопасности продукта). Наряду с этим, в заявляемом способе сквашивание сывороточной смеси происходит при постоянном перемешивании и с использованием высокоактивных жидких биологически активных добавок (БАД) «Эуфлорин-В» и «Эуфлорин-Л» совместно с жидкими суточными культурами молочнокислого термофильного стрептококка и пропионибактерий вместо повсеместно используемых сухих или восстановленных заквасок пробиотических микроорганизмов, что обеспечивает их более высокий титр в конечном продукте по первому варианту, а именно 10^8 - 10^{10} КОЕ/г в заявляемом продукте по сравнению с титрами 10^6 - 10^7 КОЕ/г, характеризующих известные технологические решения, а также высокие показатели содержания постбиотических веществ (основные показатели биологической цен-

ности продукта). За счёт дополнительной тепловой обработки и производства алкогольсодержащих вариантов значительно увеличивается ассортиментный перечень и сроки годности выпускаемого продукта, а также появляется возможность его хранения до реализации при комнатной температуре без холодильного оборудования.

Готовый продукт представляет собой густую, однородную жидкость. Допускается наличие белковых хлопьев в толще продукта и микробного осадка. Цвет – от соломенного до слабо-жёлтого или кремового с оттенком цвета применяемого ароматизатора. Вкус – кисло-сладкий. За счёт применения наполнителей отсутствует характерный навязчивый запах молочной сыворотки. Продукт отлично утоляет жажду и придаёт чувство насыщения. Богатая органическими веществами, в частности низшими белками, сыворотка отлично «отбивает» жёсткий привкус спирта и спиртосодержащих жидкостей, а пробиотические микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности снижают известное вредное действие алкоголя на организм.

Основные микробиологические, функциональные, физико-химические и органолептические показатели готового продукта приведены в таблице.

Таблица

Основные микробиологические, функциональные, физико-химические и органолептические показатели готового продукта

Показатель	Заявляемый продукт	Прототип
1. Суммарный титр пробиотических микроорганизмов:		
1.1 в продукте (синбиотические варианты) на 40 - 45 сут (средний срок годности)	$10^8 - 10^9$ КОЕ/г	Не заявлялось
1.2 в продукте (синбиотические варианты) на 10 - 15 сут (средний срок годности)	$10^9 - 10^{10}$ КОЕ/г	$10^7 - 10^8$ КОЕ/г
2. Форма клеток на 30 - 40 сут	Классическая	Инволюционная
3. Длительность культивирования, ч	6 - 8	8 - 10
4. Присутствие посторонней микрофлоры на 40 - 45 сут	Отсутствует. Продукт годен к употреблению	Присутствует. Продукт не годен к употреблению
5. Срок сохранения сквашивающих свойств, сут	35 - 40	1 - 3

<p>6. Срок годности для употребления, сут:</p> <p>6.1. синбиотический вариант (без содержания спирта)</p> <p>6.2. постбиотический вариант (дополнительная тепловая обработка)</p> <p>6.3. синбиотический (при содержании спирта 3-10%)</p> <p>6.4. постбиотический (при содержании спирта 11-40%)</p> <p>7. Температура хранения:</p> <p>7.1. синбиотический вариант (без содержания спирта)</p> <p>7.2. постбиотический вариант (дополнительная тепловая обработка)</p> <p>7.3. синбиотический (при содержании спирта 3-10%)</p> <p>7.4. постбиотический (при содержании спирта 11-40%)</p>	<p>30 - 60</p> <p>120</p> <p>180</p> <p>180</p> <p>2 - 6⁰С</p> <p>комнатная</p> <p>комнатная</p> <p>комнатная</p>	<p>10 - 15</p> <p>не заявлялось</p> <p>не заявлялось</p> <p>не заявлялось</p> <p>2 - 6⁰С</p> <p>не заявлялось</p> <p>не заявлялось</p> <p>не заявлялось</p>
<p>7. Вкус</p> <p>8. Цвет</p>	<p>Широкая вкусовая гамма (от кислого и кисло-сладкого до сладкого) за счёт применения стандартных химически чистых пищевых добавок, дополнительной тепловой инактивации, введения спирта или спиртосодержащих жидкостей</p> <p>Широкая цветовая гамма (от соломенного до слабо-жёлтого или кремового с оттенком цвета применяемого ароматизатора)</p>	<p>Ограниченная вкусовая гамма за счёт применения химически сложных натуральных пищевых комплексов</p> <p>Улучшение цвета за счёт каратиноидов, содержащихся в моркови</p>

Список литературы

1. Кожухова М. А., Теркун Е. П., Холошенко О. В. Способ производства сывороточного напитка (описание изобретения к патенту РФ № 2468591) // Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. - М., опубл. 10.12.2012.
2. Казаков А.В. Способ производства сывороточного напитка. В сб. «Труды XI-ой Международной научно-практической конференции», Екатеринбург, 14 - 16 мая 2014 г. - С.96 - 98.
3. Казаков А.В., Фёдоров М.В. Торговое оборудование в России. Технологии и оборудование в пищевом производстве [Новое специализированное оборудование для производства жидких и полужидких пищевых продуктов, заквасок и лекарственных средств]. - М., 2006, сентябрь. - С. 10 - 12.

УДК 664.663.2:635-021.632

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЗЕРНОВОГО ХЛЕБА НА ОСНОВЕ ЯЧМЕНЯ

Бронникова Т.В., Корячкина С.Я.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г.Орел, Россия

Ключевые слова: хлеб, ячмень, технология зернового хлеба.

В условиях дефицита микронутриентов: витаминов, макро- и микроэлементов – проблема производства обогащенных продуктов питания, основным из которых является хлеб, становится наиболее актуальной.

Суточное потребление хлеба в разных странах составляет от 150 до 500 г на душу населения. В России хлеб потребляют традиционно много — в среднем до 330 г в сутки. В периоды экономической нестабильности по-

требление хлеба неизбежно возрастает, так как хлеб относится к наиболее дешевым продуктам питания.

Поэтому хлеб – самый удобный объект, через который можно в нужном направлении корректировать пищевую и профилактическую ценность пищевого рациона. Восполнить необходимое количество нутриентов позволяют продукты, содержащие все морфолого-анатомические части зерна, и в частности – зерновой хлеб, пищевые волокна которого являются эффективными сорбентами. При употреблении хлеба из цельного зерна организм очищается от шлаков, канцерогенных и токсичных веществ, нормализуются обменные процессы, улучшается моторика кишечника, выводится избыток холестерина.

Для разработки зернового хлеба использовали в качестве зернового сырья ячменную крупу. Применение крупки позволяет сократить технологический процесс производства хлеба. Так продолжительность замачивания целого зерна колеблется от 24 ч до 48 ч в зависимости от применяемой технологии. Продолжительность же замачивания крупки составляет 6 – 10 ч.

Подготовка ячменной крупки осуществлялась следующим образом: крупу предварительно промывали в воде, а затем замачивали в течение 6 – 10 ч при температуре воды 60 °С, при соотношении ячменной крупки и воды 1:1, до влажности 40 – 43 %.

Для повышения пищевой ценности было решено внести в рецептуру зернового хлеба порошки моркови и тыквы. Кроме того предполагалось, что это позволит улучшить органолептические показатели, увеличить пористость, удельный объём, повысить витаминную и минеральную ценность хлеба, снизить величину упёка, усушки и повысить выход хлеба.

Выбор продуктов переработки овощей, в частности, тыквы, моркови при производстве хлебобулочных изделий связан с особенностями химического состава вносимых рецептурных компонентов, в состав которых входят: пищевые волокна, витамины группы А, В, РР, пантотеновая и фолиевая кислоты, макро и микроэлементы, такие как калий, кальций, фосфор, железо, цинк и др.

Для установления оптимальной дозировки порошков моркови и тыквы проводили пробные лабораторные выпечки хлеба из ячменной крупки. Порошок моркови вносили на стадии замеса теста в дозировках 6 %, 8 %, 9 % и 12 % к массе муки и крупки, а порошок тыквы в дозировках 6 %, 8 % и 9 %. Контролем служил хлеб с дозировкой ячменной крупки 40 % (Контроль 2).

Таблица 1

Основные технологические параметры приготовления теста

Показатель	Контроль 2	Дозировка порошка моркови, %				Дозировка порошка тыквы, %		
		6	8	9	12	6	8	9
Влажность, %	49,6	49,2	49,5	49,8	49,1	49,3	50,1	49,3
Кислотность: начальная в конце брожения	3,6	3,6	3,6	3,8	3,8	3,6	3,8	3,8
	6,3	6,2	6,2	6,2	6,4	6,2	6,3	6,4
Продолжительность брожения, мин	90,0	80	80	75,0	70	80	75,0	70
Продолжительность расстойки, мин.	25,0	25	20	20,0	20	25	20,0	20

Влияние внесения различных дозировок порошков моркови и тыквы на кислотность зернового теста представлено на рисунке 1.

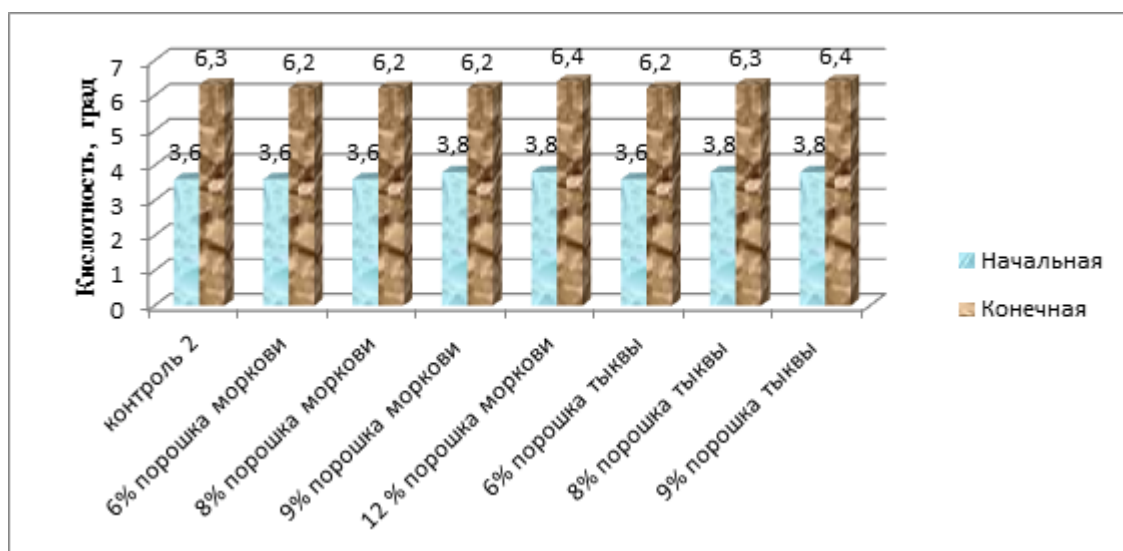


Рисунок 1 – Влияние различных дозировок порошка моркови и тыквы на кислотность зернового теста

Как видно из результатов исследований, представленных на рисунке 1, наибольшее значение начальной кислотности имели образцы с дозировками порошка моркови 9 % и 12 %, а также с 8 % и 9 % порошка тыквы, что на 5,5 % выше по сравнению с контрольным образцом.

Внесение в тесто порошков моркови и тыквы интенсифицирует процесс кислотонакопления.

Скорость кислотонакопления зависит от интенсивности жизнедеятельности дрожжей, которая зависит от наличия доступного источника питания (наличия моносахаридов). Внесение порошков моркови и тыквы, по видимому, оказало явно выраженное стимулирующее влияние на сбраживающую активность дрожжевых клеток в связи с содержанием в своем составе легкосбраживаемых углеводов, витаминов, минералов.

В связи с этим продолжительность брожения образцов с внесением 6 % и 8 % порошка моркови сократилась на 10 мин, с 9 % порошка моркови – на 15 мин, а с 12 % порошка моркови – на 20 мин. При внесении 6 % порошка тыквы продолжительность брожения сократилась на 10 мин, с 8 % - на 15 мин, с 9 % - на 20 мин.

С увеличением дозировки овощных порошков продолжительности расстойки сокращается.

Органолептические показатели качества образцов определялись по следующим показателям: правильность формы, окраска корки, состояние поверхности корки, цвет мякиша, структура пористости, структурно – механические свойства мякиша, вкус, цвет, запах.

Готовые изделия оценивали через 20 часов после выпечки. Как показали полученные результаты, образцы хлеба с внесением овощных порошков по органолептическим показателям качества превосходят контрольный. Использование порошков позволяет получить хлеб с равномерноокрашенной золисто-желтой коркой, эластичным мякишем, тонкостенной пористостью, ярко выраженным вкусом и ароматом.

Наилучшими результатами обладали образцы с 9% порошка моркови (73балла) и с 8% порошка тыквы (74 балла). Дальнейшее увеличение дозировок порошков не привело к улучшению органолептических показателей. Влияние порошков моркови и тыквы на органолептические физико – химические показатели качества хлеба с ячменной крупкой приведены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние порошков моркови и тыквы на органолептические физико – химические показатели качества хлеба с ячменной крупкой

Наименование показателей	Контроль 2	Порошок моркови, %				Порошок тыквы, %		
		6	8	9	12	6	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Органолептическая оценка, сумма баллов	52	65	67	73	68	66	74	72
Пористость, %	59,0	60,0	62,0	64,0	62	61,0	63,0	60,0
Удельный объем, см ³ /г	1,9	2,0	2,0	2,2	2,1	2,0	2,1	1,9
Влажность, %	48,7	48,5	48,8	48,6	48,4	48,2	48,9	48,8
Кислотность, град	4,7	4,8	4,8	4,6	4,8	4,8	4,6	4,6
Упёк, %	6,4	6,0	5,8	5,5	5,2	6,3	5,9	4,7
Усушка, %	3,7	3,5	3,1	2,1	2,0	3,4	2,9	2,5
Выход, %	140,4	150,7	152,2	153,8	154,0	148,5	150,1	152,3

Пищевая ценность любого продукта, в том числе и хлеба, складывается из образующих его питательных веществ, их усвояемости и энергетической ценности, сбалансированности по незаменимым факторам питания. Пищевая ценность хлеба во многом зависит от сорта муки и рецептуры теста. С уменьшением выхода муки в ней снижается содержание белка, минеральных веществ, витаминов, что сказывается на пищевой ценности хлеба. Введение в рецептуру теста дополнительного сырья: жиров, сахара, молока и других обогатителей находит соответствующее отражение в пищевой ценности хлеба. Содержание основных питательных веществ в 100 г хлеба приведено в таблице 3.

Таблица 3

Содержание основных питательных веществ в 100 г хлеба

Показатель	Контроль 2	Хлеб с 40 % ячменной крупки и 9% порошка моркови	Хлеб с 40 % ячменной крупки и 8 % порошка тыквы
Белки, г	6,8	7,4	7,3
Жиры, г	2,7	2,8	2,6
Углеводы, г	44,8	48,6	46,9
в – каротин, мкг	0,000375	3,148575	0,825975
Витамин Е, мг	1,1997	1,42002	1,1997
Витамин В6, мг	0,21999	1,96959	0,28719
Биотин, мкг	1,485	1,53036	1,485
Ниацин, мг	1,3713	1,5819	1,6449
Пантотеновая кислота, мг	0,1836	0,5346	0,3996
Рибофлавин, мг	0,05559	0,14739	0,08871
Тиамин, мг	0,16305	0,18735	0,19041
Фолацин, мг	31,086	31,10706	38,766
Холин, мг	18,72	21,8682	18,72
Витамин С, мг	-	-	4,4016
Калий, мг	139,356	174,18	197,7
Кальций, мг	24,908	40,728	44,892
Магний, мг	-	47,7	42,096
Натрий, мг	46,896	363,867	364,203
Фосфор, мг	22,82	153,879	148,383
Хлор, мг	128,775	566,532	554,916
Железо, мкг	851,01	1457,508	1652,67
Йод, мкг	0,9945	2,6325	1,4325
Марганец, мкг	419,55	637,734	589,734
Медь, мкг	67,449	163,821	249,273
Фтор, мкг	12,09	51,594	79,65
Цинк, мкг	413,79	773,412	765,438
Энергетическая ценность, ккал	192,16	188,99	180,22

Благодаря внесению в рецептуру теста порошков моркови и тыквы, происходит увеличение содержания пищевых веществ в 100 г хлеба. Так, при внесении 9% порошка моркови содержание белка выросло на 8,1 %, а 8 % порошка тыквы – на 6,8 % по сравнению с контролем. Количеств жиров осталось практически неизменным, а содержание углеводов выросло на 7,8 % при внесении 9 % порошка моркови и на 4,5 % при внесении 8 % порошка тыквы.

Увеличилось и количество витаминов: β – каротина с 9% порошка моркови на 96 %, с 8 % порошка тыквы – на 95 %; заметно возросло количество витамина В₆ при внесении 9 % порошка моркови – на 88 %, а в состав образца с содержанием 8 % порошка тыквы в отличие от остальных образцов входил витамин С.

Заметно увеличилось содержания калия: с 9 % порошка моркови на 20,1 %, с 8 % порошка тыквы на 29,4 %; кальция – на 40 % при внесении 9% порошка моркови и на 45,4 % при внесении 8 % порошка тыквы. Магний был обнаружен только в образцах, содержащих порошок моркови и тыквы.

Возросло содержание йода (с 9 % моркови – на 65 %, с 8 % тыквы – на 35,7 %), фтора (с 9 % моркови – на 76,4 %, с 8 % тыквы – на 84,8 %), железа (с 9 % моркови – на 41,5 %, с 8 % тыквы – на 48,5 %).

Таким образом потребление зернового хлеба для здорового человека оказывает общеукрепляющее действие, способствует нормализации обменных процессов, улучшению работы желудочно-кишечного тракта, повышению иммунитета и работоспособности, особенно при физически тяжелой работе и повышенных стрессовых нагрузках.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР МУЧНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ФРАКЦИЙ ПЕРЕРАБОТКИ НИЗКОМАСЛИЧНОГО ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

Алексеева Т.В., Калгина Ю.О., Зяблов М.М., Веснина А.А., Лашина Е.Ю.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: жмых зародышей пшеницы, мучные кулинарные изделия, функциональные продукты.

На сегодняшний день функциональные продукты питания являются самым быстрорастущим сегментом мировой пищевой отрасли. Российский рынок здоровых продуктов так же динамично развивается. Большим спросом у потребителей пользуются изделия из растительного сырья. Однако, содержание незаменимых аминокислот в белках пшеничной муки, далеко от эталона, и расширение спектра пищевой продукции функционального назначения посредством обогатителей растительного происхождения является весьма перспективным.

Введение фракций глубокой переработки низкомасличного зернового сырья - жмыха зародышей пшеницы (ЖЗП), масел амаранта и тыквы в рецептуры мучных изделий позволяет сбалансировать в готовом продукте соотношение жирных кислот ω -6/ ω -3, повысить содержание незаменимых аминокислот в белке и эссенциальных компонентов – сквалена, токоферола, эргостерола, ретинола, поликозанола, пентозанов, витаминов Т и К, витаминов группы В, железа, цинка, марганца, кальция, фосфора и селена

Цель исследований — разработка рецептур мучных изделий (блинов и оладьев), с частичной заменой пшеничной муки на пасту из растительной комплексной системы (РКПС) на основе ЖЗП, масел амаранта и тыквы.

Гидратацию проводили водой питьевой в соотношении РКПС/вода, как 1:1,7-1,8, смесь перемешивают до однородного состояния и выдерживают 10-15 мин при температуре 20 ± 5 °С.

Анализ качественных показателей опытных образцов (блинов и оладьев) показал, что внесение РКПС в тесто до 25 % (что соответствует замене около 50 % количества муки в рецептуре оладьев и 80 % - блинов) не оказывало влияния на изменение традиционных органолептических показателей, при содержании РКПС более 30 %, в пищевых системах консистенция готовых изделий становилась менее нежной и излишне плотной.

Анализ витаминно-минерального состава разработанных продуктов на основе муки показал, что внесение РКПС повысило их пищевую и биологическую ценность. Содержание цинка и фосфора, витаминов Е, К, В₁ находилось на уровне 15 % и более суточной потребности организма, что соответствует общим принципам обогащения продуктов питания. Массовая доля марганца находилась в пределах 20-50 %, что дает возможность оценить исследуемые продукты как функциональные. Соотношение жирных кислот ω -6 к ω -3 в разработанных продуктах находилось в оптимальном соотношении и составляло 7:1. Разработанные продукты с РКПС содержат важные факторы пищевого статуса - селен, сквален, поликозанол, пентозаны и более 50 макро- и микроэлементов.

Полученные данные аминокислотного состава показывают, что, не смотря на некоторое снижение содержания отдельных аминокислот, их уровень соответствует содержанию в эталоне. Биологическая ценность новых изделий составила 80,1-86,9 %, при этом отмечается высокая сбалансированность по аминокислотному составу белков (коэффициент утилитарности 0,81-0,87; показатели сопоставимой избыточности – 3,15-3,18%). Новые продукты характеризовались снижением коэффициентов различий аминокислотного скора, коэффициентов избыточности, повышением коэффициента утилитарности, сохранением высокой биологической ценности органолептических показателей готовых изделий.

Таким образом, в результате применения продуктов глубокой переработки зернового низкомасличного сырья были получены инновационные продукты с высокими органолептическими показателями, оптимальным ПНЖК-составом по ω -6 и ω -3 жирным кислотам, обладающие высокими показателями пищевой и биологической ценности, сбалансированным аминокислотным составом и хорошей усвояемостью, при этом они обогащены широким спектром эссенциальных, минеральных веществ и витаминов.

УДК 664(06)

ИННОВАЦИИ В СФЕРЕ УСЛУГ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Колесникова И.А., Тапешкина С.А.

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет,
г. Ставрополь, Россия

Ключевые слова: общественное питание, индустрия питания, инновации, инновационное развитие.

Общественное питание играет все возрастающую роль в жизни современного общества, что обеспечивается, прежде всего, изменением технологий переработки продуктов питания, развитием коммуникаций, средств доставки продукции и сырья, интенсификацией многих производственных процессов, изменением потребительских возможностей и потребностей и т. д. Индустрия питания нашей страны сегодня испытывает ряд серьезных проблем: неудовлетворительное состояние многих предприятий ресторанного сектора, низкое качество предоставляемых услуг, недостаточность инвестиций, отсутствие квалифицированных кадров, а также опыта работы в обслуживании зарубежных гостей, отсутствие внутренней структуры управления предприятием питания. В этой связи наиболее перспективной сферой для развития инновационной деятельности является именно общественное питание.

Инновации – это не просто наукоемкая продукция, это товар, представленный для реализации; причем именно конкурентоспособная продукция, востребованная рынком, а ее интеллектуальная основа защищена на рынке в качестве интеллектуальной собственности. Инновации – новая наукоемкая продукция, товар, востребованный рынком и защищенный как интеллектуальная собственность.

Инновационные процессы в сфере развития общественного питания в России связываются с нововведениями в системе товародвижения, перестройкой оптового звена, инновациями в розничной торговле и маркетинге взаимоотношений с покупателями. Выделяют следующие признаки, по которым классифицируются инновации в общественном питании:

- новизна для рынка,
- место на предприятии
- технологические параметры,
- источник возникновения,
- глубина изменения,
- сфера деятельности.

Развитие индустрии питания происходит под влиянием процессов глобализации, что отражается на динамике развития данного сектора. Растет спрос на новые виды услуг, появляются новые виды предприятий, современные формы обслуживания, при этом существует противоречие между растущим спросом на:

- оборот ресторанов, баров, кафе, столовых при предприятиях и учреждениях, а также организаций, осуществляющих поставку продукции общественного питания, с учетом субъектов малого предпринимательства;
- инновационные подходы, организационно-экономические механизмы функционирования предприятий питания и прогрессивные технологии обслуживания и недостатком финансовых и организационно-экономических возможностей у данных предприятий для их внедрения. Способом его разреше-

ния является разработка и совершенствование механизма реализации инноваций на всех уровнях управления индустрией питания.

Задачами предприятий общественного питания являются борьба за качество обслуживания; удобство для семейных посещений; проблема подбора, воспитания, удержания и повышения квалификации персонала; проблема законодательства и защиты интересов бизнеса; возможность создания ресторанных сетей под единой торговой маркой; освоение российскими и иностранными инвесторами ресторанного бизнеса в регионах и т.д.

Главной целью инновационного развития организаций и предприятий пищевых отраслей и общественного питания является система организации здорового питания и, как следствие, здоровья населения. Приоритетами государственной политики в области здорового питания населения, из которых можно выделить нижеследующие, которые определяют цели и задачи для инновационной деятельности для разработки инновационных проектов и программ:

- ликвидация дефицита полноценного белка и микронутриентов;
- улучшение питания детей и подростков, беременных женщин;
- обеспечение качества и безопасности отечественных и импортных продуктов;
- повышение уровня знаний населения в вопросах здорового питания.

Направлениями развития инноваций в общественном питании являются:

- увеличение роста предприятий общественного питания,
- расширение ассортимента продукции,
- наличие продуктовых инноваций (синтетические продукты, генная инженерия, заменители и т. д.).
- применение автоматизированного оборудования, новых способов обработки продукции;
- развитие маркетинговых инноваций,

- увеличение потребителей, изменение качества жизни населения,
- концепция «быстрого обслуживания»,
- использование технологических инноваций,
- изменения в законодательстве,
- подготовка квалифицированного персонала.

Список литературы

1. Инновационные технологии в области пищевых продуктов и продукции общественного питания функционального и специализированного назначения: : Коллективная монография [Текст] / под общ. ред. Н.В. Панковой, ФГБОУ ВПО «СПбГТЭУ». СПб: Изд-во «ЛЕМА», 2012.

2. Новоселов, С. В. Аналитическая система управления инновационным развитием организаций и предприятий в региональных условиях на основе гибридных технологий: монография / С. В. Новоселов. – Барнаул : Алтайский дом печати, 2009.

УДК 664.286

НОВЫЙ ПОДХОД К АЦЕТИЛИРОВАНИЮ КРАХМАЛОВ В ВОДНОЙ СУСПЕНЗИИ

Паненкова А.С., Заболотский А.И., Макогон Д.А., Винокуров А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: крахмал, ацетилирование, водная суспензия, безотходное производство

Растения – крахмалоносы, всегда были важной частью рациона питания человека, дающей 70-80% потребляемых калорий. Однако благодаря широкой распространённости этих растений, а также из-за низкой стоимости, лёгкости модифицирования и возобновляемости источников неувиди-

тельно, что нашлось много способов и непищевого применения крахмалов. В настоящее время крахмалы используются в адгезивах, связующих, покрытиях, пенах, наполнителях, пластиках, клеях и модификаторах вязкости [1, 2, 3]. Формирование необходимых для этого технологических свойств крахмалов обеспечивается методами химического и/или физического модифицирования. При этом, по мнению известного ученого в области технологии крахмалов James N. BeMiller, дальнейшее развитие исследований, посвященных модифицированию крахмалов, будет основываться на том, что появление в ближайшее время принципиально новых химических реагентов и технологий получения пищевых и крупнотоннажных технических крахмалов маловероятно [4]. Это связано с требованиями к безопасности как производства, так и дальнейшего потребления производных полисахаридов, а также экологическими и экономическими соображениями. Результатами современных направлений исследования должны стать прогнозирование и контроль областей протекания химических реакций, разработка новых технологических решений, а также поиск альтернативных источников получения крахмалов [4, 5].

Целью нашей работы является поиск нового подхода к химическому модифицированию биополимеров крахмала в условиях водной суспензии с минимизацией отрицательной роли растворителя и исключением образования отходов производства на примере процесса ацетилирования.

Ацетилированный крахмал (АК) в пищевой промышленности используют в качестве стабилизатора для получения однородной кремообразной консистенции; для производства фруктовых наполнителей и джемов в кондитерской промышленности, колбас и мясных полуфабрикатов, консервированных продуктов питания. Он также находит применение при изготовлении картона, для шлихтования пряжи в составе клеящих смесей, для буровых растворов при добыче нефти и газа [1].

Для оценки существующего уровня потребности в АК нами было проведено исследование по его использованию при производстве продук-

тов питания, в частности майонезов, соусов и йогуртов. Была изучена маркировка на упаковках 50-ти образцов каждой группы. Результаты маркетинговых исследований, приведенные на диаграмме (рисунок 1), показывают, что в подавляющем большинстве случаев для целей структурообразования используют модифицированный крахмал.

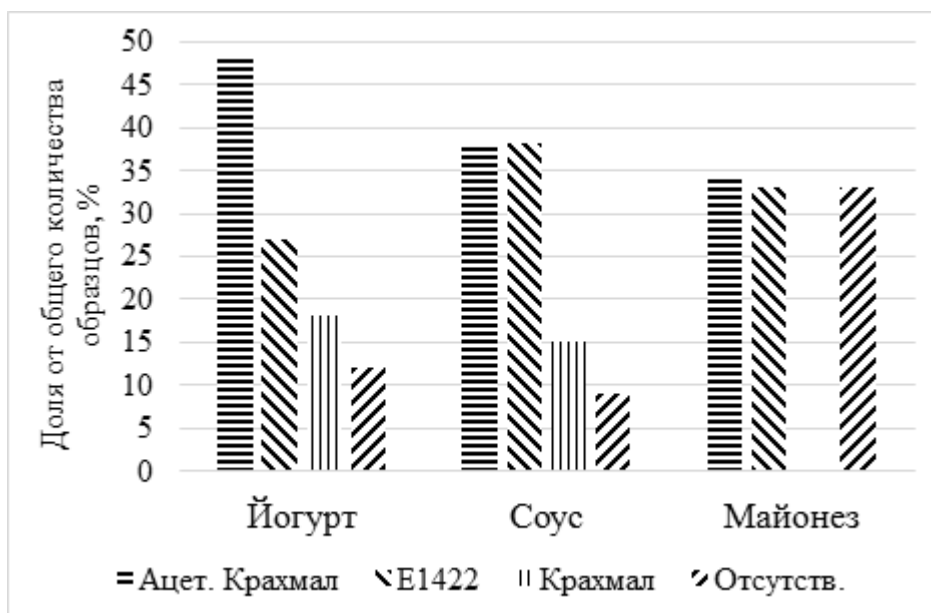


Рисунок 1 – Сравнительные данные использования крахмалов в рецептуре йогуртов, соусов, майонезом, реализуемых в торговой сети г. Орла

В тех случаях, когда производитель конкретизирует состав своей продукции, такой добавкой является крахмал E1422 (дикрахмаладипат ацетилованный). Помимо него, в соответствии с международной классификацией Кодекс Алиментариус, в зависимости от дополнительных способов обработки различают АК: E1420 (ацетатный, этерифицированный уксусным ангидридом), E1451 (ацетилованный окисленный крахмал), E1414 (ацетилованный дикрахмалфосфат).

Ацетилованные крахмалы на российском рынке на 90% представлены импортными производителями. Это связано с отсутствием отечественных научно-обоснованных технологических решений модифицирования.

В мировой практике используется два принципиальных подхода:

1) обработка реагентами сухого крахмала. Данный метод имеет принципиальные недостатки в виде больших затрат энергии и сложной аппаратурной схемы;

2) обработка крахмала в водной суспензии. Использование данного метода ацетилирования крахмала в России в настоящее время затруднено в связи с тем, что основным реагентом для синтеза является уксусный ангидрид, являющийся прекурсором героина и других опиатов. Его оборот жестко ограничен на законодательном уровне (Постановление Правительства РФ от 18 мая 2012 года № 491), что предъявляет высокие требования к организациям, использующим уксусный ангидрид в производственном цикле.

Как следствие, в России существуют лишь два небольших предприятия, реализующих технологию АК с использованием уксусного ангидрида в водной суспензии: ЗАО «Декстринзавод» (г. Муром, Владимирская обл.) и ООО «Светлоградский крахмалопаточный комбинат «НД-Техник» (г. Светлоград, Ставропольский край). На сайтах таких крупных отечественных производителей, как ЗАО «Миллеровский крахмалопаточный комбинат», ОАО «Глюкозо-паточный комбинат "Ефремовский", ОАО "Чаплыгинский крахмальный завод" в списках выпускаемой продукции АК отсутствует. Основные импортеры: Roquettefreres (Франция) и КМС (Дания).

На обобщенной схеме химической реакции ацетилирования (рисунок 2) видно, что в качестве реагентов потенциально могут использоваться: уксусная кислота, ее ангидрид, а также соли. Однако применение каждого из них требует индивидуального подхода, а именно, – оптимизации содержания воды или другого растворителя, температуры, природы и концентрации катализатора, продолжительности ацетилирования.

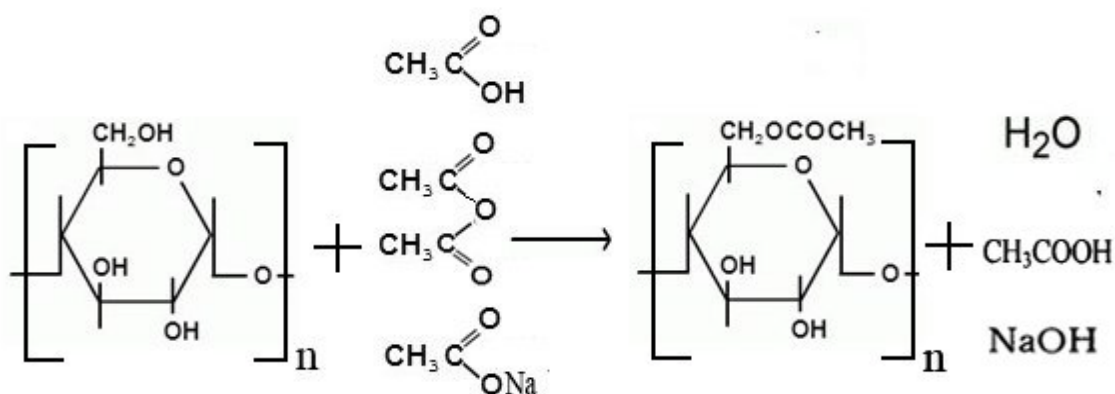


Рисунок 2 – Схема реакции ацетилирования крахмала

Анализ существующего уровня технологии ацетилирования показывает, что предлагаемая рядом отечественных исследователей простая замена ангидрида уксусной кислоты при реализации стандартного модифицирования крахмала в суспензии невозможна. Как известно, реакция этерификации является обратимой, а в присутствии большого количества воды (которое имеет место при ацетилировании в суспензии) равновесие практически полностью смещено в сторону исходных веществ [6]. Это находит подтверждение в наших лабораторных экспериментах (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительные данные реализации предлагаемого решения и результатов ацетилирования в соответствии с известными подходами (например, с технологией ВНИИ крахмалопродуктов)

Показатели	Результаты обработки	Степень замещения	Массовая доля катализатора (NaOH), %	Массовая доля CH ₃ COONa, %	Продолжительность ацетилирования, мин.	Температура, °С
	в водной суспензии по ТИ 10-04-08-286-88	0	1,32	0,129*	60	48-50
	в водной суспензии в соответствии с предлагаемым решением	0,05	0,77	14,5	60	48-50

Примечание

*Образуется при внесении в реакционную суспензию гидроксида натрия в качестве катализатора ацетилирования.

Таким образом, актуальность работ в области ацетилирования по прежнему высока. Суть нашего предложения заключается в обработке крахмала в водной щелочной суспензии ацетатом натрия при высоких концентрациях соли вплоть до состояния насыщения. Возникающее при этом чрезмерное набухание гранул крахмала ингибируют антиклейстеризатором – сульфатом натрия. Высокое солесодержание ведет к существенному снижению активности воды, а следовательно, делает возможным образование сложного эфира крахмала с необходимыми значениями степени замещения гидроксильных групп ацетильными.

Образующиеся при реализации разрабатываемого подхода промышленные стоки содержат исключительно необходимые для ацетилирования крахмала соединения (преимущественно – CH_3COONa и Na_2SO_4), что позволяет их использовать многократно путем организации замкнутого водооборота. Следовательно, данная технология является безотходной (рисунок 3).

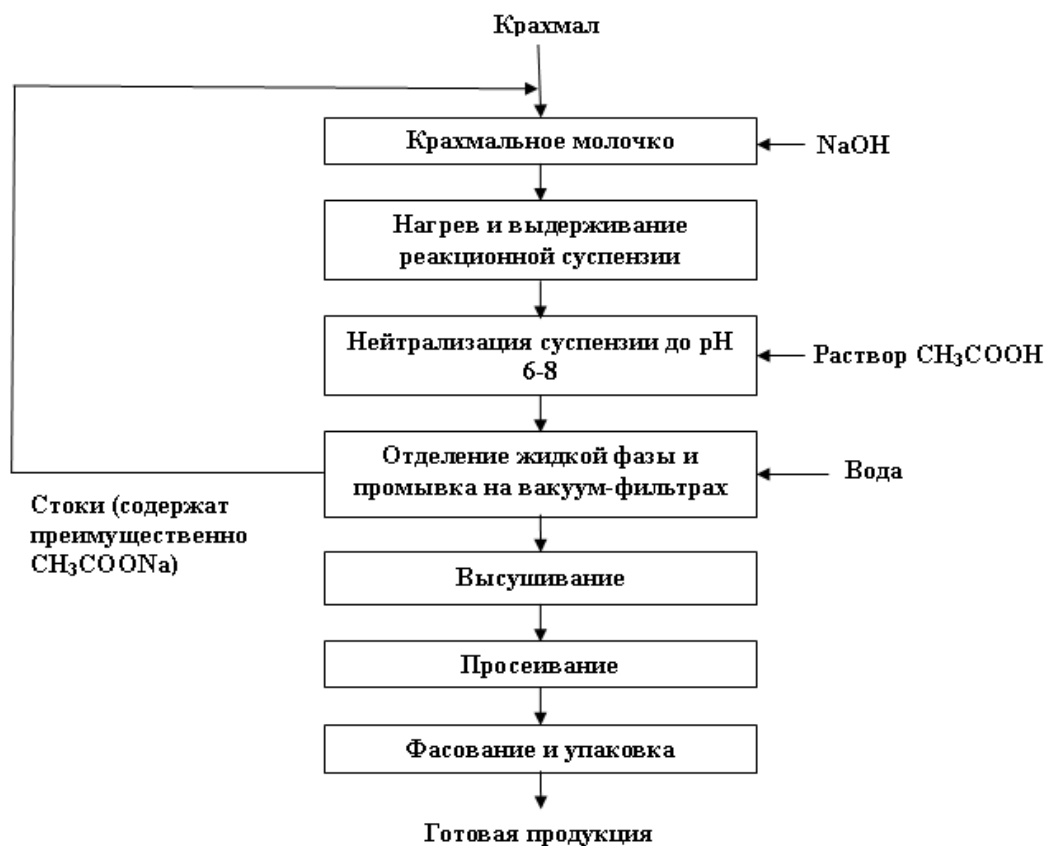


Рисунок 3 – Принципиальная схема ацетилирования крахмала

Предлагаемая схема позволит получить продукцию с достаточно широким интервалом варьирования степени замещения гидроксильных групп крахмала (от 0,05 до 0,2). При этом сохраняются все преимущества «мокрого» метода модифицирования (простота аппаратного оформления, возможность регулирования функциональных свойств конечной продукции) и повышается экологическая безопасность производства.

Список литературы

1. Жушман, А.И. Модифицированные крахмалы / А. И. Жушман. – М.: Пищепромиздат, 2007. – 236 с.
2. Кряжев, В.Н. Последние достижения в химии и технологии производных крахмала / В.Н. Кряжев, В.В. Романов, В.А. Широков // Химия растительного сырья. – 2010. - №1. – С. 5-12.
3. Starch: chemistry and technology 3rd edition [Whistler R.L., Paschall E.F. Eds]. – New York: Academic Press, 2009. – 879 p.
4. BeMiller, J.N. Starch modification: challenges and prospects / J.N. BeMiller // Starch/Starke. – 1997. – V.49. – P. 127-131.
5. Huber, K.C. Location of sites of reaction within starch granules / K.C. Huber, J.N. BeMiller // Cereal chemistry. – 2001. – V.78. – P. 173-180.
6. Реутов, О.А. Органическая химия. В 4-х частях. Ч. 3: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки и специальности «Химия» / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 544 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛБЯНОЙ МУКИ В РЕЦЕПТУРЕ СДОБНОГО ПЕЧЕНЬЯ

Крюкова Е.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
г. Екатеринбург, Россия

*Ключевые слова: полбяная мука, мучные кондитерские изделия,
сдобное печенье, показатели качества.*

Кондитерские изделия представляют собой большую группу высококалорийных пищевых продуктов, которые пользуются в России всё большим спросом. Основным недостатком кондитерских изделий заключается в том, что физиологическая ценность этих продуктов невелика. Они служат в основном источником усвояемых углеводов и жиров, содержание микро-нутриентов и пищевых волокон в них незначительно. Чрезмерное употребление кондитерских изделий нарушает сбалансированность рациона по пищевым веществам и энергетической ценности.

Сформировавшиеся в настоящее время направления обогащения мучных кондитерских изделий связаны с применением цельного зерна, препаратов пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ, белка, антиоксидантов, экстрактов растений, а также биологически активных добавок. Технологические особенности производства мучных кондитерских изделий задают физические свойства вносимых добавок и их количество. Наиболее возможна, с этой точки зрения, замена пшеничной муки другим видом муки. Важным условием является и химический состав вносимой добавки.

По мнению многих экспертов, в современных условиях высокой конкуренции на рынке наиболее верный способ стать более успешным – разработка и производство высокомаржинальных инновационных продуктов. Сегодня выпуск традиционного ассортимента может обеспечить сравнительно низкую себестоимость, а производство инновационной продук-

ции в большей степени привлекает потребителя, поэтому имеет значительный потенциал в области брендинга, маркетинга и, в итоге, получения прибыли. Для создания инновационных продуктов в первую очередь необходимы инновационные ингредиенты.

В качестве такого инновационного ингредиента для производства мучных кондитерских изделий может служить зерно полбы, продукты ее переработки, которые в настоящее время не нашли еще применения.

Так, зерно полбы и продукты ее переработки характеризуется высоким содержанием белков, пищевых волокон и минеральных веществ, по сравнению с мягкой пшеницей. Кроме того, в полбе массовая доля клетчатки более чем в 2 раза, а золы в 1,2 раза больше, чем в пшенице

Что касается аминокислотного состава белков полбы, то содержание незаменимых аминокислот в них заметно выше (в 1,5 раза) по сравнению с зерном пшеницы.

Целью нашей работы явилось создание новой рецептуры сдобного печенья с применением полбяной муки.

Нами были разработаны модели рецептов сдобного печенья с различным процентным содержанием полбяной и пшеничной муки: 90:10; 80:20; 70:30; 60:40; 50:50.

Варианты моделей представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Варианты модельных образцов с различным соотношением пшеничной и полбяной муки, %

По результатам исследований органолептических показателей установлено, что при замене 10% и 20% муки пшеничной на муку полбяную не наблюдалось изменение запаха и вкуса теста. При замене 30% происходило появление слабо выраженного орехового вкуса и запаха, который в дальнейшем усиливался с увеличением замены муки пшеничной на муку полбяную, что улучшало органолептические показатели качества. Также было выявлено, что по мере увеличения дозировки полбяной муки, в тесте происходило появление вкраплений частичек, имеющих коричневый цвет, за счет этого цвет теста изменялся от светло-желтого до коричневого.

Органолептическая оценка изделий (рисунок 2) показала, что наибольшее количество баллов получили модели № 3 (4,7 баллов), № 4 (4,3 балла), №5 (3,7 балла). Следует отметить, что все изделия имели соответствующую форму, без вздутий, с наличием изделий с шероховатой поверхностью за счет высокого содержания полбяной муки. Изделия с высоким содержанием полбяной муки имели сильно выраженный ореховый вкус и запах. Цвет изделий изменялся от белого с желтоватым оттенком до темно-коричневого.

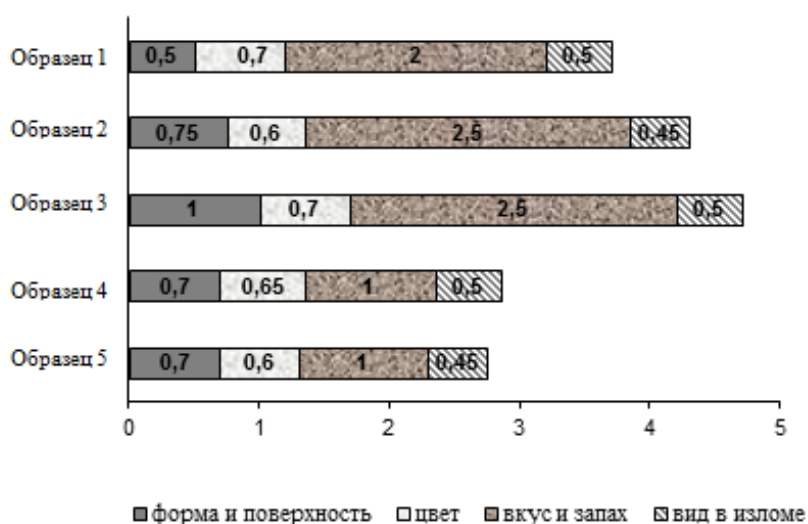


Рисунок 2 – Органолептическая оценка готовых образцов сдобного печенья.

На основании проведенной органолептической оценки готовых изделий в качестве оптимального образца сдобного печенья был принят образец № 3 с дозировкой полбяной муки 20%.

Намокаемость изделий по мере повышения вносимой полбяной муки повышалось. Это связано с тем, что тесто с увеличением замены муки пшеничной высшего сорта на муку полбяную становится более пластичным, что в дальнейшем позволяет получить разрыхленную и хрупкую структуру печенья.

Исследования фракционного состава белков показали, что в полбяной муке массовая доля водо- и солерастворимых белков на 18,37% больше, чем в пшеничной муке, что указывает на более высокую биологическую ценность белков. Следовательно, изделия обогащаются незаменимыми аминокислотами.

Массовая доля золы в опытном образце увеличилась на 0,51 % по сравнению с контролем, что связано с более высоким содержанием клетчатки полбяной муки.

Таким образом, нами установлено, что внесение полбяной муки в количестве 20 % за счет муки пшеничной высшего сорта положительно влияет на качество изделий и повышает их пищевую и биологическую ценность, придавая продукту функциональную направленность.

ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТА ПЕРЕРАБОТКИ ЧУФЫ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОГО ТЕСТА

Белокурова Е.В., Курова М.А., Кузнецова М.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, чуфа, физико-химические показатели теста.

Важной задачей развития пищевой промышленности является производство новых видов продуктов питания повышенной пищевой ценности.

Ввиду того, что хлебобулочные изделия в России, являясь основными продуктами питания, порой не отвечают требованиям потребителей и имеют относительно низкую пищевую ценность, приоритетными направлениями развития хлебопекарной отрасли является повышение качества и пищевой ценности изделий из теста.

Способы повышения пищевой ценности хлебобулочных изделий достаточно разнообразны. Наиболее рациональным способом является введение в рецептуру изделий натуральных продуктов растительного происхождения нетрадиционных для хлебопечения, содержащих значительное количество белков, незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон, способных повысить их качество и пищевую ценность.

В свете проблемы улучшения технологии хлебобулочных изделий целью данного исследования является: разработка и научное обоснование технологий производства булочных изделий функционального назначения с внесением земляного миндаля (чуфы), с целью улучшения качества готовых изделий и расширения ассортимента.

Выбор продукта переработки растительного сырья, в частности, чуфы при производстве новых видов булочных изделий связан с особенностями химического состава вносимых рецептурных компонентов и воздействия их на организм человека.

Данная культура содержит до 35 % жиров, примерно 20 % крахмала и до 30 % сахара, в ней имеются белки, клетчатка, смолы, различные микроэлементы (калий, магний, кальций, фосфор и другие).

Чуфа полезна при несбалансированной работе органов пищеварения, она благотворно влияет на нервную и сердечнососудистую систему. Рекомендуют детям дошкольного возраста.

Для оценки целесообразности применения чуфы были проведены параллельные исследования физико-химических показателей теста из муки пшеничной высшего сорта с внесением продукта переработки чуфы (ППЧ), с целью выявления образцов с лучшими показателями.

При оценке качества за контроль принимали булочное изделие (таблица 1), приготовленное по классической рецептуре. Опытные образцы готовили по аналогичной рецептуре с заменой части пшеничной муки высшего сорта в рецептуре на ППЧ в количестве 1, 2, 3, 4 и 5 %.

В процессе брожения теста каждые 30 мин определяли физико-химические показатели теста: кислотность, влажность, газодерживающую способность и подъемную силу теста.

Таблица 1.

Рецептура «Булки русские круглые»

Наименование сырья	Расход сырья на 100 кг муки, кг
Мука пшеничная высшего сорта	100,0
Сахар	6,0
Соль	1,5
Дрожжи прессованные	1,0
Масло растительное	0,15
Вода	По расчету

Установлено, что по показателю кислотности теста по сравнению с контролем при добавлении ППЧ кислотность теста накапливается быстрее и достигает значения равное 3 град после двух часов продолжительности брожения, тем самым позволяет сократить процесс брожения теста.

По показателю газодерживающей способности и подъемной силы теста при добавлении ППЧ значения показателей выше по сравнению с контролем.

В результате анализа физико-химических показателей пшеничного теста лучшими были призваны образцы с внесением в рецептуру ППЧ в количестве 3, 4 и 5 % от количества муки пшеничной высшего сорта в рецептуре.

Таким образом, предложенный способ производства булочного изделия с внесением продукта переработки чужбы позволяет получить продукт с высокими физико-химическими показателями, улучшить органолептические показатели качества полуфабриката за счет придания приятного вкуса и аромата земляного миндаля, а также интенсифицировать процесс брожения теста, что является немало важным фактором в процессе производства булочных изделий.

УДК 664.681.9

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ПРЯНИКОВ

Немцова М.Н., Лазарева Т.Н.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

*Ключевые слова: антиоксиданты, пряник, лекарственно-техническое сырье,
настой, фитопорошок.*

Современная стратегия создания продуктов здорового питания состоит в применении пищевого сырья с известными составом и свойствами, гарантирующего полноценное обеспечение человека основными и биологически ак-

тивными веществами в необходимом сочетании, в том числе из малоизученных источников — дикорастущих культур и вторичных продуктов переработки растительного и животного сырья. Работы по изысканию новых видов источников экологически чистого сырья, имеющего высокие технологические характеристики и обладающего профилактическими свойствами, ведутся в различных направлениях. Одно из них предполагает использование природных, в основном растительных источников сырья, содержащих наряду с незаменимыми пищевыми веществами другие ценные в физиологическом отношении минорные и биологически активные вещества.

Благодаря целенаправленным научным поискам в пищевой промышленности и медицине широко применяются сотни видов лекарственно-технического сырья. Обогащение рецептур пищевых продуктов экстрактами лекарственно-технического сырья не только повышает их пищевую ценность, но и придает им профилактические свойства [1].

Функциональные свойства лекарственно-технического сырья, главным образом, определяются содержащимися в них антиоксидантами. Столь высокий интерес к антиоксидантам объясняется их способностью блокировать вредное воздействие на организм кислородных свободных радикалов и защищать человека от многих болезней, в том числе опасных социально значимых, и старения. Избыточное содержание свободных радикалов в организме человека можно убрать с помощью антиоксидантной терапии, то есть путем регулярного потребления с пищей в определенном количестве природных антиоксидантов, которые присутствуют и в лекарственных травах [2].

В современных пищевых технологиях часто используют биологически активные вещества растений: эфирные масла, дубильные вещества, фитонциды, органические кислоты, алкалоиды, витамины и др. Однако при изучении физиологической активности растительного сырья установлено, что в профилактических целях целесообразно их применение без химической обработки в виде настоев, отваров, настоек и т. д.

В связи с вышеизложенным, проведены исследования, направленные на изучение возможности применения лекарственно-технического сырья в виде настоев и сухих экстрактов в технологии пряников.

Исследована возможность применения при приготовлении пряничного теста лекарственно-технического сырья в виде настоя. В качестве контроля использовали пряники сырцовые «Мятные». В качестве опытных образцов выступали пряники, приготовленные с заменой 50 % и 100 % воды настоем Melissa лекарственной, пустырника пятилопастного, мяты перечной, корней валерианы и плодов боярышника. Настой получали путем смешивания данных трав, корней и плодов, взятых в равных количествах, с водой в соотношении 1:20, настаивания в течение 20 минут на кипящей водяной бане с последующим охлаждением до комнатной температуры, процеживанием и доведением до первоначального объема кипяченой водой. Melissa, пустырник, валериана, мята, боярышник и шалфей обладают выраженными седативным эффектом, к тому же богаты макро- и микроэлементами, эфирными маслами, алкалоидами, органическими кислотами и флавоноидами, обладающими высокой антиоксидантной активностью.

Установлено, что замена воды настоем лекарственно-технического сырья не снижает качество пряников: удельный объем образцов с 50 %-ной и 100 %-ной заменой выше контроля на 13,8 % и 71,9 % соответственно, коэффициент набухаемости контрольного и опытных образцов равны. По органолептической оценке образцы с использованием настоя не уступают контролю.

Исследована возможность применения лекарственно-технического сырья в виде фитопорошка, получаемого смешиванием в равном соотношении сухих экстрактов лекарственных трав (Melissa, шалфей, пустырника, боярышника и валерианы) с последующим измельчением до размера частиц 30–40 мкм и просеиванием через сито № 43. Таким образом, получали тонкодиспергированный порошок с содержанием сухих веществ 96 – 98 %. В качестве опытных образцов выступали пряники, приготовленные с заменой 5, 7,5 и 10 % пшеничной муки фитопорошком.

В ходе проведенных исследований установлено, что замена 5; 7,5; 10 % муки сухими экстрактами лекарственно-технического сырья улучшает качество пряников: удельный объем опытных образцов выше контроля соответственно в 2,7; 3,3; 1,6 раза, коэффициент набухаемости – на 81,1; 96,1; 70,9 % соответственно. По органолептической оценке образцы с использованием фитопорошка не уступают контролю.

Установлено, что в экстракте пустырника суммарное содержание антиоксидантов (ССА) составляет 130 мг/100 г, боярышника – 310 мг/ 100 г, валерианы – 230 мг/100 г, шалфея – 410 мг/100 г, мяты – 130 мг/100 г. Таким образом, ССА в фитопорошке составляет 242 мг/100 г. ССА в настое – 58,7 мг/100 г. Суммарное содержание антиоксидантов в исследуемых пряниках представлено на рисунке.

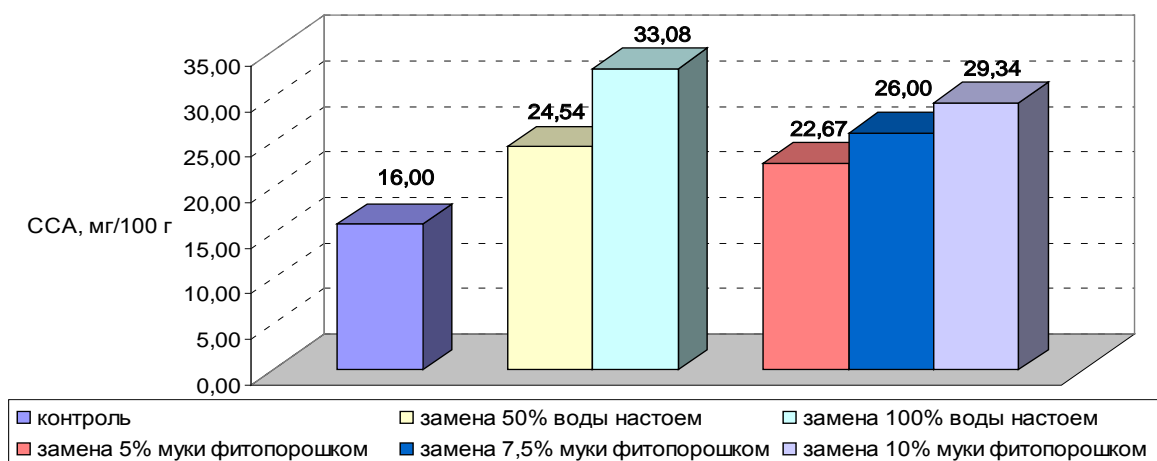


Рисунок – Суммарное содержание антиоксидантов (ССА) в пряниках

Как видно из данных рисунка, для повышения количества антиоксидантов в пряниках целесообразно использование лекарственно-технического сырья. Так, замена 50 % и 100 % воды настоем приводит к повышению суммарного содержания антиоксидантов на 53,4 % и 106,7 % соответственно. В образцах с заменой 5; 7,5; 10 % муки фитопорошком содержание антиоксидантов выше контроля на 41,7; 62,5; 83,3 % соответственно.

Адекватный уровень потребления антиоксидантов составляет 350 мг в сутки [2]. При употреблении 100 г пряников суточная потребность в антиоксидантах в образцах с заменой 50 и 100 % воды настоем удовлетворя-

ется на 7,0 % и 9,5 % соответственно. При употреблении 100 г пряников с заменой 5; 7,5; 10 % муки фитопорошком суточная потребность в антиоксидантах удовлетворяется соответственно на 6,5; 7,4; 8,4 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что без снижения качества изделий для повышения антиоксидантной активности пряников целесообразно использовать лекарственно-техническое сырье в виде настоев или сухих порошкообразных экстрактов. Замена воды настоем Melissa, пустырника, мяты, валерианы и боярышника позволяет повысить суммарное содержание антиоксидантов в 1,6 – 2,1 раза. Замена до 10 % муки сухими экстрактами Melissa, шалфея, пустырника, боярышника и валерианы позволяет повысить суммарное содержание антиоксидантов в пряниках почти в 2 раза.

Работа выполнена в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук (договор № 14.Z56.14.1798-МК).

Список литературы

1. Корячкина, С.Я. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – СПб: ГИОРД, 2013. – 528 с.
2. Яшин, Я.И. Природные антиоксиданты. Содержание в пищевых продуктах и влияние их на здоровье и старение человека. / Я.И. Яшин, В.Ю. Рыжнев, А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова. – М.: ТрансЛит, 2009. – 212 с.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПШЕННОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ БИСКВИТНОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Лесникова Н.А., Заворохина Н.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
г. Екатеринбург, Россия

*Ключевые слова: пшеничная мука, качество бисквитного полуфабриката,
пищевая ценность*

Создание инновационных технологий качественно новых продуктов с высокими потребительскими свойствами – задача, стоящая перед работниками кондитерской отрасли.

На рынке кондитерских изделий крайне мало продукции, удовлетворяющей требованиям здорового питания. Однако такие продукты востребованы покупателями. Проблемой современного питания стало избыточное поступление в организм углеводов и жиров при недостаточном количестве белка. В связи с этим возникает потребность создания изделий со сбалансированным содержанием этих нутриентов.

Для повышения пищевой и биологической ценности бисквитного полуфабриката целесообразна замена большей части муки пшеничной на муку пшеничную, которая уникальна по химическому составу. Пшеничную муку получают в результате размола пшеницы. Главным достоинством этой злаковой культуры является высокое содержание протеинов. По содержанию белков пшеница значительно превосходит другие виды круп, в том числе гречневую, ячневую, рисовую и кукурузную. Кроме того, в пшеничной муке содержатся необходимые человеку аминокислоты лейцин и гистидин. Также пшеничная мука богата минеральными веществами: фосфором, калием, магнием, натрием, цинком, бромом и йодом; витамином А, витаминами группы В, фолиевой кислотой. Пшеница и изделия из пшеничной муки обладают липотропным действием (препятствует отложению жира), выводят из

организма токсины и оказывает положительное влияние на работу сердечно-сосудистой системы, печени и кроветворения.

На кафедре Технологии питания УрГЭУ проведены экспериментальные исследования по использованию пшеничной муки в производстве бисквитного полуфабриката в количестве 20, 40, 60, 80% от массы пшеничной муки.

Эксперимент начинали с исследования показателей качества сырья. Далее замешивали тесто: сбивали меланж и сахар-песок в течение 20 минут, затем добавляли муку пшеничную высшего сорта и пшеничную в различных соотношениях. Сразу после приготовления теста определяли его влажность и плотность. Результаты исследований показателей теста приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели теста

Показатели	Образец №1 (контроль)	Образцы с заменой пшеничной муки высшего сорта на муку пшеничную, %			
		Образец №2 (20%)	Образец №3 (40%)	Образец №4 (60%)	Образец №5 (80%)
Влажность теста, %	32,8	33,6	34,4	36,6	36,8
Плотность теста, г/см ³	0,50	0,48	0,48	0,47	0,47

Из таблицы 1 следует, что при увеличении дозировки пшеничной муки влажность теста повышается с 32,8 % до 36,8 %, т.к. мука пшеничная не способна образовывать клейковину, следовательно, часть воды в тесте не поглощается и остается свободной, при этом плотность теста уменьшается с 0,50 до 0,47 г/см³.

На рисунке 1 представлены образцы выпеченных бисквитных полуфабрикатов.

Результаты органолептического анализа бисквитов показали, что при замене пшеничной муки высшего сорта пшеничной цвет мякиша изделий изменяется от светло-кремового до светло-кремового с желтоватым оттенком.

Образец № 5 приобретает привкус пшена по сравнению с контролем и другими образцами.

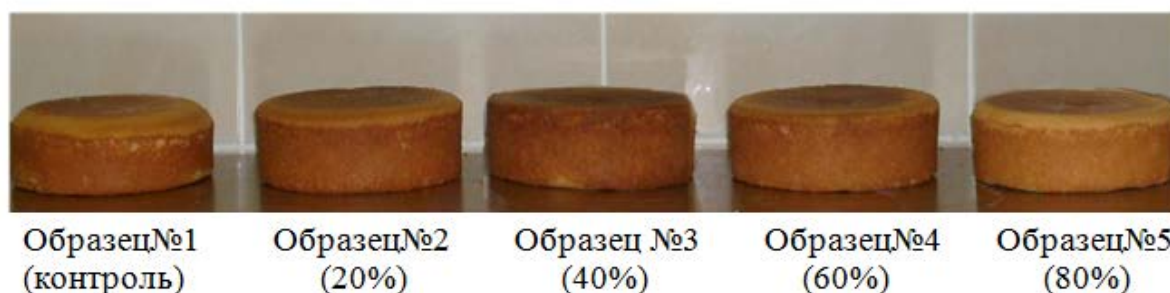


Рисунок 1 – Образцы бисквитных изделий

Результаты исследований физико-химических показателей готовых изделий показали, что при увеличении дозировки пшеничной муки до 60% качество бисквитных изделий улучшается по сравнению с контролем: уменьшается плотность, увеличиваются пористость и объемный выход изделий. Эти образцы соответствовали требованиям ОСТ №10-060-95 «Торты и пирожные. Технические условия». С увеличенной дозировкой пшеничной муки более 60% изделия имели низкую пористость и объемный выход. Это объясняется тем, что при внесении максимального количества пшеничной муки не образуется клейковинный каркас и поэтому в процессе выпечки форма изделия не фиксируется и происходит ее оседание.

Таким образом, по результатам проведенных исследований оптимальным вариантом можно считать образец №4 – бисквит, приготовленный с заменой 60% муки высшего сорта на муку пшеничную.

У контрольного и оптимального образцов были проведены исследования химического состава. В таблице 2 представлены результаты исследования массовой доли золы и клетчатки в готовых изделиях.

Из таблицы 2 следует, что при замене муки пшеничной на муку пшеничную в количестве 60 % массовая доля золы увеличивается в 2,7 раза, а массовая доля сырой клетчатки в 1,3 раза, что объясняется большим

содержанием клетчатки и минеральных веществ в муке пшениной по сравнению с мукой пшеничной высшего сорта.

Таблица 2

Химический состав готовых изделий

Показатели	Образец №1 (контроль)	Образец № 4 60%
Массовая доля золы, %	0,19	0,52
Массовая доля сырой клетчатки, %	2,68	3,48

На рисунке 2 представлен аминокислотный состав контрольного и оптимального образца.

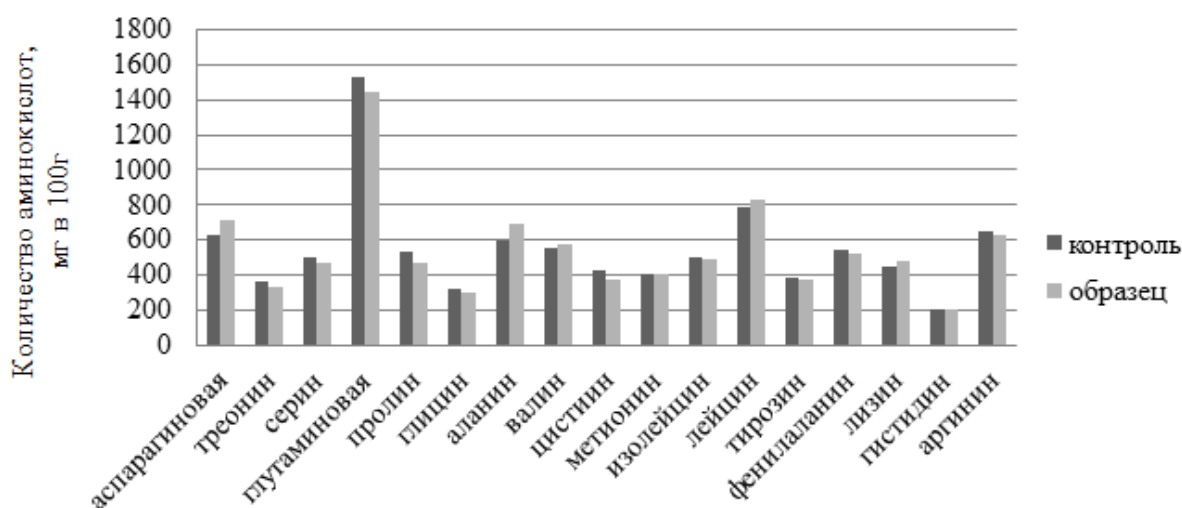


Рисунок 2 – Аминокислотный состав контрольного и оптимального образцов

Из рисунка 2 можно сделать вывод о том, что при внесении 60% пшениной муки от массы пшеничной муки происходит обогащение изделия такими незаменимыми аминокислотами, как валин, лейцин, лизин.

Таким образом, для замены пшеничной муки высшего сорта в рецептуре бисквита основного можно рекомендовать дозировку муки пшениной 60%, так как образец с такой заменой не уступает контрольному по органолептическим и физико-химическим показателям качества, имеет улуч-

шенные потребительские свойства, повышенную пищевую и биологическую ценность.

УДК 664.66

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ РЖАНО-ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Коломникова Я.П., Литвинова Е.В.

ФГБОУ ВПО Воронежский государственный университет
инженерных технологий, г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: хлебопекарные смеси, жмых зародышей пшеницы, жмых семян тыквы, сироп рожкового дерева, кислотность теста, газодерживающая способность теста.

Технологический процесс приготовления мучных изделий сопряжен с возможностью управления этим процессом в зависимости от свойств исходного сырья. Одним из приоритетных направлений государственной политики в области здорового питания населения РФ является создание продуктов функционального назначения с улучшенным химическим составом, обогащенных полноценными белками, витаминами, минеральными веществами и пищевыми волокнами.

Обогащающие добавки в зависимости от источника получения можно разделить на три группы: растительного, животного и микробного происхождения. Еще одну группу добавок составляют комплексные препараты витаминов, микроэлементов, пищевых волокон и др. Самая большая из них – добавки растительного происхождения, среди которых можно выделить подгруппы добавок, полученные из зерновых, бобовых, масличных, овощных, плодовых культур и прочего растительного сырья (семян, корней или зеленых частей растений, низших растений, водорослей, лекарственных и пряных трав и др).

Использование многокомпонентных хлебопекарных смесей с заданными свойствами, которые предназначены для выработки широкого ассортимента мучных изделий ускоренным способом также является одним из перспективных направлений современного хлебопекарного производства.

Целью научного исследования явился подбор нетрадиционных растительных компонентов и их оптимального соотношения по выбранным пищевым критериям для получения мучных изделий, обладающих функциональными свойствами.

Для производства ржано-пшеничного хлеба повышенной пищевой ценности с высокими физико-химическими и органолептическими показателями использовали обогащающие добавки растительного происхождения: жмых зародышей пшеницы, жмых семян тыквы и сироп рожкового дерева.

Жмых зародышей пшеницы является источником полноценного белка и биологически активных веществ, отличается высоким содержанием незаменимых аминокислот, ненасыщенных ω -3, ω -6 жирных кислот, витаминов E, D, B₁, B₂, B₆, PP, пантотеновой и фолиевой кислот, каротиноидов, а также богат макро- и микронутриентами, среди которых следует выделить такие, как фосфор, кальций, калий, магний, селен, цинк.

В состав жмыха из семян тыквы входят эфирные масла, фитостерины, смолистые вещества, органические кислоты, витамины C и B, каротиноиды, углевод мелен. Попадая в желудочно-кишечный тракт, шрот тыквы набухает, сорбирует и выводит из организма токсические вещества, шлаки, соли тяжелых металлов.

Добавление сиропа рожкового дерева в мучные изделия помогает дольше сохранить их свежесть. Сироп содержит в своем составе пектин, крахмал, различные органические кислоты и дубильные вещества, растительный белок, витамины группы B, сахар и большое количество микроэлементов. С помощью сиропа рожкового дерева можно добиться эффективной очистки организма и вывода продуктов распада.

За контрольную была взята рецептура хлеба из пшеничной муки и смеси хлебопекарной «Ржаной микс» (таблица 1).

Таблица 1

Рецептура хлеба из смеси хлебопекарной и муки пшеничной высшего сорта и хлеба «Лёгкий»

Наименование сырья	Сухие вещества, %	Расход сырья на 100 кг муки, кг			
		Контроль		Опыт	
		В натуре	В СВ	В натуре	В СВ
Мука пшеничная хлебопекарная в/с	85,50	70,00	59,85	56,00	47,88
Смесь хлебопекарная «Ржаной микс»	85,00	30,00	25,50	30,00	25,50
Жмых зародышей пшеницы	96,60	-	-	7,00	6,76
Жмых семян тыквы	94,70	-	-	7,00	6,76
Дрожжи хлебопекарные сухие	89,00	1,00	1,78	1,00	1,78
Соль пищевая	96,50	1,00	0,96	1,00	0,96
Сахар-песок	99,85	3,00	3,99	-	-
Сироп рожкового дерева	50,00	-	-	2,00	1,00
Растительное масло	99,8	0,15	-	0,15	0,15
Итого	-	105,15	92,08	104,15	89,64
Вода	-	82,00	-	95,00	-
Выход	-	187,15	-	199,15	-

Особенностью приготовления опытной пробы теста является замена сахара-песка на сироп рожкового дерева и замена 20 % муки пшеничной на жмыхи зародышей пшеницы и семян тыквы (рациональную дозировку жмыхов зародышей пшеницы и семян тыквы определяли путем пробных лабораторных выпечек).

В контрольной пробе накопление требуемой кислотности 10 град происходило за 120 мин, а в опытной - за 90 мин. Следовательно, процесс созревания теста сокращается на 30 мин, что позволяет сократить продолжительность производственного процесса. Это объясняется тем, что внесение жмыхов зародышей пшеницы и семян тыквы улучшает азотное питание дрожжевых клеток, что способствует интенсификации их жизнедея-

тельности. Газоудерживающая способность теста зависит, прежде всего, от содержащихся в тесте белков, от их количества и физических свойств. Поэтому газоудерживающая способность опытных проб выше, чем у контроля за счет вносимых добавок. Бродильная активность опытных проб теста в конце брожения лучше на 2 мин, чем у контроля.

Таблица 2

Органолептические и физико-химические показатели качества хлеба

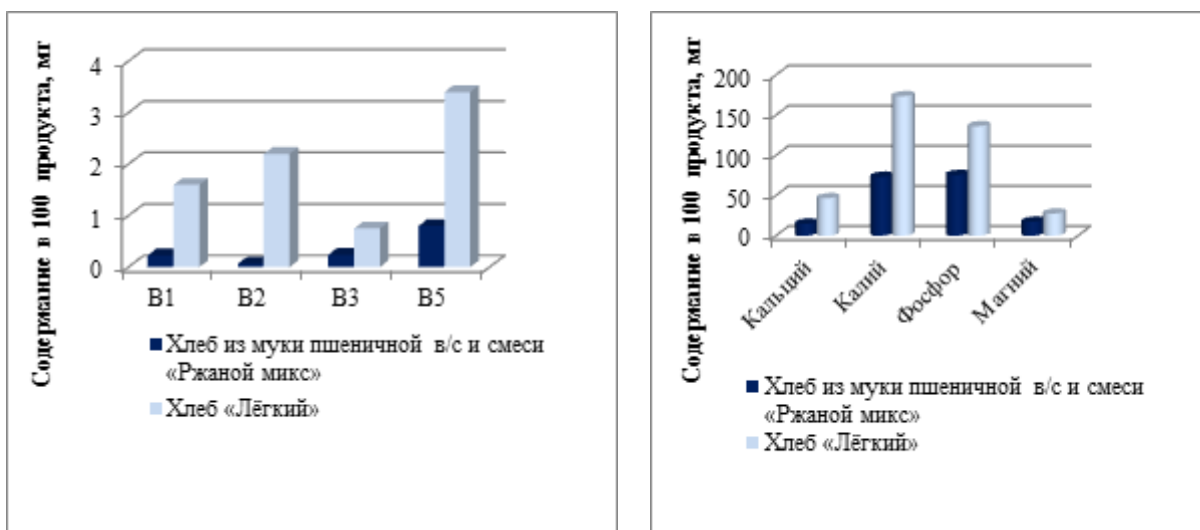
Показатели	Контроль (хлеб их муки пшеничной и смеси хлебопекарной)	Опыт (хлеб «Лёгкий»)
<i>Органолептические</i>		
Внешний вид	Форма круглая, без выплывов. Поверхность шероховатая, без трещин и подрывов. Цвет поверхности коричневый.	Форма круглая, без выплывов. Поверхность шероховатая, без трещин и подрывов. Цвет поверхности коричневый.
Состояние мякиша	Пропеченный, не липкий, не влажный, эластичный, без следов непромеса, Пористость без уплотнений, равномерная.	Пропеченный, не липкий, не влажный, эластичный, без следов непромеса. Пористость более развитая, без уплотнений, равномерная, тонкостенная.
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса.	Свойственный данному виду изделия, с более выраженным сладким привкусом.
Запах	Свойственный данному виду изделия, присутствует аромат тмина.	Свойственный данному виду изделия, более насыщенный.
<i>Физико-химические</i>		
Влажность %	45,5	47,0
Кислотность, град	9,0	9,0
Пористость мякиша, %	70,0	76,0
Удельный объём, см ³ /100 г	260	278

Хлеб «Лёгкий» по сравнению с контролем обладает лучшими органолептическими показателями качества: изделие приобретает сладкий привкус и более насыщенный аромат. Кроме того, опытная проба хлеба

превосходит контрольную по показателям пористости на 6,0 % и удельного объема на 7,0 % (таблица 2).

Применение жмыхов зародышей пшеницы и семян тыквы способно значительно улучшить аминокислотный состав продукта. Биологическая ценность белка контрольного хлеба составляет 47 % вследствие крайне низкого содержания суммы серосодержащих аминокислот метионина и цистина (57,5 % от содержания в идеальном белке), а биологическая ценность белка хлеба «Лёгкий» составляет 67 % за счет компенсации лимитирующих аминокислот. Лимитирующими аминокислотами для хлеба «Лёгкий» являются также лизин и сумма серосодержащих аминокислот метионина и цистина, но их скор составляет 98,5 и 99,6 % соответственно. Согласно рекомендациям ВОЗ, если аминокислотный скор лимитирующей аминокислоты белка больше 90–95 %, то белок можно считать полноценным.

Пищевая ценность хлеба «Лёгкий» значительно возрастает по содержанию витаминов группы В и таких минеральных элементов, как кальций, калий, фосфор и магний (рисунок 1). При этом энергетическая ценность хлеба снижается.



а) б)

Рисунок 1 – Пищевая ценность хлеба:

а) содержание витаминов в 100 г продукта, мг;

б) содержание минеральных веществ в 100 г продукта, мг

Анализируя полученные в ходе исследований данные, можно сделать вывод о том, что внесение нетрадиционного растительного сырья позволяет интенсифицировать процесс тестоведения. Внесение жмыхов зародышей пшеницы и семян тыквы в ржано-пшеничное тесто позволяет сократить процесс брожения теста на 30 мин, улучшить газообразующую способность и бродильную активность теста. Также новые добавки значительно улучшают органолептические (цвет, аромат, вкус), физико-химические показатели качества (пористость, удельный объем), пищевую и биологическую ценность готовых изделий.

УДК 664.681.9

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ВИДЫ МУКИ В ТЕХНОЛОГИИ КОРЖИКОВ

Лукина С.И., Журавлев А.А., Вавилова А.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, Россия

Ключевые слова: нетрадиционные виды муки, коржики, показатели качества.

Коржики представляют собой мучные кондитерские изделия, вырабатываемые из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, сахара-песка, жира, яичных и молочных продуктов, химических разрыхлителей. В промышленности в настоящее время вырабатывают коржики молочные, которые пользуются популярностью у детей дошкольного и школьного возраста.

Основной задачей хлебопекарной и кондитерской промышленности сегодня является разработка технологий производства качественно новых продуктов функционального назначения, потребление которых будет способствовать профилактике и укреплению здоровья россиян. С целью повышения пищевой и биологической ценности коржиков целесообразна замена муки пшеничной высшего сорта на нетрадиционные виды муки (рисовую, кукурузную,

гречневую, ячменную, нутовую), каждая из которых характеризуется повышенным содержанием белка, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), пищевых волокон и/или микронутриентов (табл. 1).

Таблица 1

Средний химический состав нетрадиционных видов муки в сравнении с пшеничной

Наименование показателей	Содержание пищевых веществ в муке, %					
	пшеничной хлебопекарной высшего сорта	нутовой	ячменной	гречневой	рисовой	кукурузной
Белок	10,3	20,1	10,0	13,6	7,4	7,2
Жир, в т. ч. ПНЖК	1,1 0,51	4,3 1,82	1,6 0,26	1,2 0,41	0,6 0,21	1,5 0,72
Углеводы, в т. ч. крахмал	70,6 68,5	48,4 43,2	57,6 55,1	71,9 70,2	80,2 79,1	72,1 70,6
Пищевые волокна	3,5	10,2	15,4	2,8	2,3	4,4
Зола	0,5	3,0	1,4	1,5	0,5	0,8

Целью работы явилось исследование влияния различных видов муки на свойства теста и показатели качества коржиков.

Исследовано влияние внесения нетрадиционных видов муки (нутовой, ячменной, гречневой, рисовой, кукурузной) в дозировке 20, 40, 60 и 80 % к массе пшеничной муки взамен ее по рецептуре коржика молочного.

Тесто для коржиков анализировали по структурно-механическим показателям на реометрическом информационно-измерительном комплексе в условиях одноосного сжатия. Установлено, что внесение того или иного вида муки по-разному сказывалось на структурно-механических показателях теста. Так, наибольшей относительной деформацией обладали пробы теста с внесением ячменной муки, наименьшей – гречневой, причем с увеличением дозировки нетрадиционного вида муки определяемый показатель снижался в пробах с гречневой и кукурузной мукой на 82 и 12 % соответственно, в пробах с нутовой мукой – увеличивался на 9 %. Предельная деформация проб теста с рисовой и ячменной мукой не зависела от их дозировки.

Технология приготовления теста для коржиков предусматривает его раскатку и формование, поэтому тесто должно быть пластичным, легко рвущимся с хорошей формоудерживающей способностью. Выявлено, что наилучшими пластическими свойствами обладали полуфабрикаты с добавлением нутовой муки, наименьшими – гречневой. С увеличением дозировок рисовой и ячменной муки наблюдалось повышение упругих свойств теста на 8,3 и 12 % соответственно. На эластические свойства полуфабрикатов с использованием нетрадиционных видов муки их дозировки существенного влияния не оказывали (рисунок).

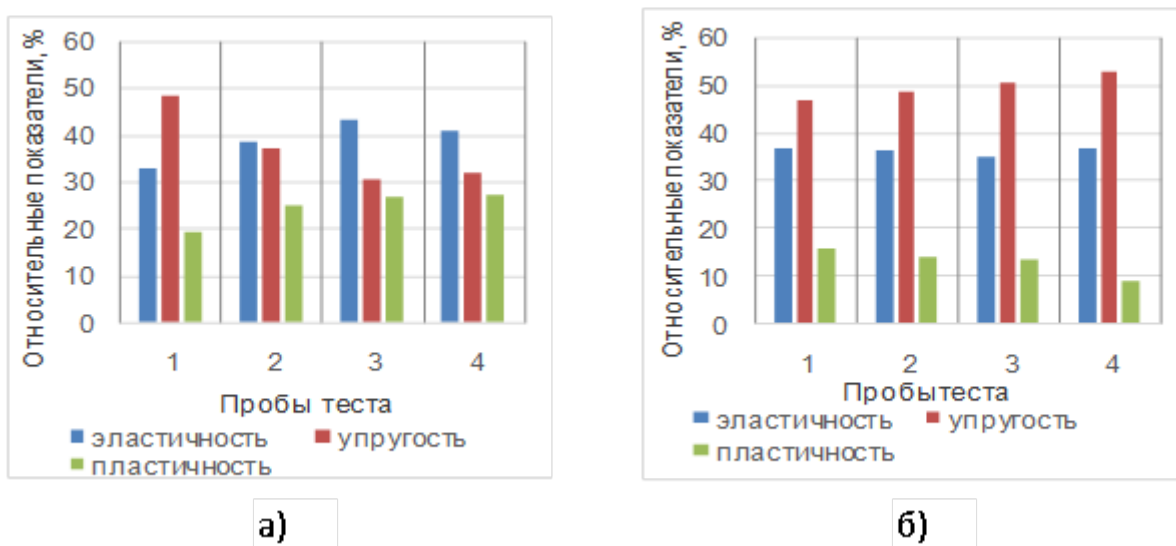


Рисунок – Относительные структурно-механические показатели проб теста, приготовленных из смеси муки: пшеничной и нутовой (а); пшеничной и рисовой (б) при дозировке последней, % к общей массе муки в смеси: 1 – 20; 2 – 40; 3 – 60; 4 – 80

Внесение кукурузной и гречневой муки в количестве 80 % отрицательно сказывалось на свойствах полуфабрикатов, придавая им рассыпчатую и твердую структуру соответственно.

Органолептические показатели коржиков изменялись не значительно. Наиболее выраженный привкус и запах того или иного вида муки имели образцы с преобладанием гречневой и ячменной муки. Ячменная мука придавала горечь изделию. Более светлый цвет в изломе имел образец с добавлением рисовой муки. Внесение гречневой и ячменной муки прида-

вало коржикам непривлекательный сероватый оттенок, а нутовой и кукурузной – приятный желтый цвет.

Установлено, что применение нетрадиционных видов муки в рецептуре коржиков оказывало существенное влияние на физико-химические и структурно-механические показатели качества изделий. Так, с увеличением дозировок до 80 % рисовой, кукурузной и ячменной муки намокаемость изделий увеличивалась на 32,5, и 23 % соответственно, внесение гречневой муки практически не оказывало влияние на данный показатель, нутовая мука несколько снижала его значения. Неоднозначно влияние дозировок муки и на плотность изделий. Так, в образцах с кукурузной и ячменной мукой она уменьшалась на 25 и 10 % соответственно. Внесение нутовой и рисовой муки практически не сказывалось на плотности коржиков, а применение гречневой муки придавало изделиям более плотную структуру.

По структурно-механическим показателям наименьшей удельной работой разрушения обладали образцы с кукурузной, нутовой и рисовой мукой, которые характеризовались более мягкой структурой. Так как модуль упругости характеризует упругие свойства при малых деформациях, то наилучшими (наименьшими) значениями обладали образцы с нутовой и гречневой мукой, наибольшими характеризовались образцы с ячменной. С увеличением дозировок того или иного вида муки (за исключением ячменной) модуль упругости снижался.

В целом, внесение различных видов муки в дозировках до 60 % положительно сказывалось на органолептических, физико-химических и структурно-механических свойствах полуфабрикатов и готовых изделий (табл. 2).

Сравнительная оценка химического состава изделий показала, что наибольшим содержанием белка и микронутриентов отличались коржики, приготовленные из нутовой муки. Изделия из рисовой муки характеризовались наиболее высоким содержанием углеводов и низким содержанием жира; коржики с ячменной и нутовой мукой имели высокое содержание

пищевых волокон. Наименьшей энергетической ценностью обладали коржики с нутовой мукой.

Таблица 2

Показатели качества коржиков

Наименование показателей	Значение показателей коржиков, приготовленных из муки пшеничной и другого вида при соотношении 40:60				
	рисовой	кукурузной	ячменной	гречневой	нутовой
Влажность, %	13,9	14,2	13,9	13,8	14,2
Намокаемость, %	238	221	235	165	156
Плотность, г/см ³	0,43	0,42	0,48	0,61	0,42
Модуль упругости, МПа	95	50	200	45	49

Проведенные исследования позволили рекомендовать нам рациональную замену муки пшеничной в рецептуре коржиков на другой вид в количестве 60 %.

УДК 664.68

**О ПРИОРИТЕТНЫХ ЗАДАЧАХ РАЗВИТИЯ
ХЛЕБОПЕКАРНОЙ, МАКАРОННОЙ И КОНДИТЕРСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РАМКАХ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Малютин Т.Н., Лобосова Л.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: продовольственная безопасность, приоритеты и система мер развития хлебопекарной, кондитерской и макаронной отраслей пищевой промышленности

Цели и задачи обеспечения продовольственной безопасности сформулированы в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года [1], в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года и в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации [2].

Проблема продовольственной безопасности во всех отраслях пищевой промышленности для современного российского общества является одной из важнейших. Федеральный закон "О продовольственной безопасности Российской Федерации" определяет продовольственную безопасность как состояние экономики, при котором обеспечивается продовольственная независимость страны и гарантируется доступность продовольствия для всего населения в количестве, необходимом для активной и здоровой жизни. Решение назревших проблем и создание условий для повышения эффективности работы пищевой промышленности предусматривается за счет включения актуальных направлений ее развития в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на период 2013-2017 гг.

Резкое ухудшение экологической ситуации во всех регионах, связанное с антропогенной деятельностью, повлияло на качественный состав пищи. С продуктами питания в организм поступает значительная часть чужеродных веществ. По обобщенным данным обследования населения, до 25 % составляет дефицит полноценных белков, 40 % - пищевых волокон, 50 % - витамина С, 30 % - витаминов группы В, 30 % - витамина А. Проблема качества и безопасности пищевых продуктов приобретает особую актуальность. В связи с проявлением комплекса негативных последствий несбалансированного изменения структуры питания большое внимание следует уделять разработке функциональных пищевых продуктов.

В настоящее время безотходные технологии переработки продукции растениеводства играют большую роль в решении продовольственных, экологических и энергетических проблем. Их следует рассматривать как дополнительные источники ценнейших веществ природного происхождения. Основными отраслями, связанными с их образованием, являются сельское хозяйство, пищевая и перерабатывающая промышленность, общественное питание.

Приоритетная задача хлебопекарной отрасли – обеспечение населения хлебобулочными изделиями в объемах и ассортименте, достаточных для формирования правильного и сбалансированного питания за счет перспективных технологий. Хлеб все больше рассматривается как элемент здорового питания. Растет спрос на продукцию улучшенных вкусовых качеств, что ведет к существенным сдвигам в ассортименте – снижению доли хлеба массовых сортов и увеличению функциональных изделий и премиум-класса. На многих хлебопекарных предприятиях вырабатывают новые сорта с повышенным содержанием кальция, пищевых волокон, пониженным – соли, жиров, без сахара, изделий из зерновых смесей с добавлением ячменя и овса, экзотических фруктов и т.д. Эти изделия пользуются стабильным спросом у покупателей.

Макаронная промышленность является одной из важных пищевых отраслей, т. к. выпускает социально значимый продукт питания. За последние 10 лет производство макаронных изделий в стране возросло почти на 25 %. Современными направлениями макаронной промышленности являются:

- внедрение мер по расширению посевов качественных сортов озимой пшеницы, возделыванию яровой пшеницы и завозу необходимых улучшителей макаронных свойств муки для повышения качества изделий и объемов выработки макаронных изделий специального назначения;
- разработка научных основ интенсивных технологий макаронных изделий с целью расширения ассортимента, в т. ч. изделий быстрого приготовления, и создания группы изделий лечебно-профилактического назначения путем использования нетрадиционного сырья;
- создание ассортимента и технологии макаронных изделий специального назначения для различных групп населения;
- внедрение на предприятиях макаронной отрасли линий для производства продукции из нетрадиционного безглютенового сырья;
- выпуск всей продукции в упаковке, которая позволит сохранить качество и обеспечить безопасность;

- разработка более совершенных упаковочных материалов, например, с антибактериальным покрытием или саморазрушающихся.

Российский рынок кондитерских изделий разделен на два сегмента: сахаристые (48 %) и мучные кондитерские изделия (52 %). Потребление населением кондитерских изделий составляет 5,7 % от всех потребляемых продуктов питания.

Перед работниками кондитерской промышленности, в т.ч. и Центрально-Черноземного региона стоит задача улучшить структуру питания в результате увеличения доли продукции массового потребления высокой пищевой, в первую очередь, биологической ценности.

Приоритетным в кондитерской промышленности является производство функциональных изделий, отвечающих современным требованиям качества и безопасности, укрепляющих продовольственную безопасность страны; обогащенных полезными ингредиентами, особенно на основе местного нетрадиционного растительного сырья и сахарозаменителей. Ключевыми аспектами перспективного развития кондитерской отрасли являются:

- разработка технологий продуктов здорового питания без консервантов и искусственных добавок, брендовых изделий;
- обновление материально-технической базы, соответствующей разработке новых технологий;
- выработка бизнес-решений инновационного развития для повышения конкурентоспособности и эффективности производства;
- совершенствование инвестиционной политики в отрасли.

Таким образом, можно сделать вывод, что создание условий для развития хлебопекарной, макаронной и кондитерской отраслей региона предусматривает систему следующих мер:

- внедрение биотехнологий, «сквозных» технологий, на основе которых создаются высокотехнологичные комплексы с более эффективной выработкой целевого продукта с сокращением потерь сырья, производством

продуктов с различными функциональными свойствами, что позволит повысить степень переработки сырья, расширит ассортимент выпускаемой продукции, решить экологические проблемы;

- создание и внедрение системы интегрального контроля показателей качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов на этапах переработки, транспортирования и хранения;

- создание и внедрение в производство новых упаковочных материалов с антимикробными добавками, которые продлевают срок годности продукции, а также создание биоразрушаемой упаковки;

- организация современной инфраструктуры для снижения издержек при хранении и транспортировке пищевой продукции;

- формирование системы социального питания как инструмента внедрения здорового питания населения за счет производства на специализированных предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности полуфабрикатов, продуктов функционального назначения, детского и диетического питания;

- создание инфраструктуры внедрения инноваций на основе тесного взаимодействия отраслевой науки, вузовской науки и бизнеса;

- поддержание и развитие действующих учебных заведений по профессиональной подготовке кадров.

На кафедре технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств Воронежского государственного университета инженерных технологий разработаны технологии функциональных сахаристых и мучных кондитерских изделий, хлебобулочных изделий из нетрадиционного сырья: продуктов переработки плодов тыквы, топинамбура, сахарной свеклы, якона, амаранта, концентрированных фруктовых соков и др. [3-5].

Перечисленные приоритеты развития хлебопекарной, кондитерской и макаронной отраслей пищевой промышленности позволят удовлетворить

потребителей необходимой продукцией не только в количественном, но и в качественном отношении.

Список литературы

1. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года // Сборник законодательства Российской Федерации.

2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации // Сборник законодательства Российской Федерации. – 2010. - № 5. – С. 502.

3. Лобосова, Л.А. Безопасность - приоритет в производстве функциональных кондитерских изделий [Текст] / Л. А. Лобосова, Г. О. Магомедов, И. Г. Барсукова, Е. А. Тищенко, Е. Ю. Кулдошина - Материалы международной научно-практической конференции 25-27 октября 2012 г. Перспективы и проблемы инновационного развития социально-экономических систем. – Воронеж, 2012. С. 279-280.

4. Лобосова, Л.А. Стратегические вопросы развития предприятия на рынке кондитерских изделий [Текст] / Л. А. Лобосова, И. Г. Барсукова - Материалы международной научно-практической конференции 25-27 октября 2012 г. Перспективы и проблемы инновационного развития социально-экономических систем. – Воронеж, 2012. С. 172-174

5. Лобосова, Л. А. Применение продуктов переработки плодов тыквы в технологии функциональных сбивных и мучных кондитерских изделий / Л.А. Лобосова, Т.Н. Малютина, А.С. Китаева, О.С. Саругланова // Хлебобулочные, кондитерские и макаронные изделия XXI века. Материалы III м/н научно-практической конференции 19-21 сентября 2013 г. – Краснодар, 2013. – С. 60-61.

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Корячкина С.Я., Микаелян А.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

*Ключевые слова: обогащенный хлеб, пищевая добавка «МОБИ-ЛЮКС Универсал»,
продукты с пищевой и биологической ценностью,
порошки овощные тонкодисперсные*

Полноценное питание - важнейшее условие для физического и умственного развития, сохранения здоровья человека, его работоспособности и активного долголетия. При этом особая роль принадлежит снабжению организма жизненно необходимыми макро - и микронутриентами. Особую роль в сохранении здоровья человека играет обеспеченность организма полноценным белком, железом, йодом, кальцием, витаминами, пищевыми волокнами и другими незаменимыми нутриентами.

Способность запасать большинство данных пищевых веществ на долгий срок или их синтезировать у человека отсутствует. Поэтому они должны поступать в организм человека регулярно и в необходимых количествах.

По статистике ВОЗ в мире насчитывается более 2 млрд. человек, страдающих дефицитом железа в организме. Из-за него особенно серьезные нарушения происходят в сердечно-сосудистой, дыхательной, иммунной и нервной системах. Известно, что дети, не получающие железо в необходимых количествах, в 3 раза чаще болеют ОРЗ, в 2 раза чаще - вирусным гепатитом, в 20 раз - сальмонеллезом. Кроме того, у них нарушаются внимание и память, задерживается физическое и умственное развитие.

От дефицита йода в мире страдает около 1,5 млрд. человек. Самым распространенным проявлением его недостатком в рационе является эндемический зоб, которым страдает более 740 млн. человек в мире.

Исследования показали, что даже незначительный дефицит йода в рационе питания приводит к нарушениям в деятельности всех систем организма, существенно снижает трудоспособность, интеллектуальный, образовательный и профессиональный потенциал всего населения, проживающего в регионах с йодной недостаточностью.

Дефицит йода в период внутриутробного развития и в раннем детском возрасте приводит к необратимым нарушениям в развитии головного мозга и формирования умственной отсталости, вплоть до кретинизма.

Проблема повышения уровня здоровья населения, снижение заболеваемости и увеличения продолжительности жизни в последние годы приобрела в России особое значение.

Прогрессивно ухудшается состояние здоровья женщин детородного возраста и подрастающего поколения. Сегодня очень редко молодой матери удается родить абсолютно здорового ребенка. У семи из десяти новорожденных наблюдаются различные нарушения здоровья. Инвалидами являются почти 584 тысячи детей до 17 лет, причем их количество за последние 5 лет увеличилось на 150 тысяч человек. По данным Научного центра здоровья детей РАМН, в настоящее время не более 3 -10% детей (в зависимости от возраста) можно признать здоровыми.

Вследствие ухудшения здоровья детей старшего подросткового возраста 30% из них имеет значительные ограничения в выборе профессии и трудоустройстве. Ежегодно 30% семнадцатилетних юношей признаются негодными к военной службе в связи с имеющимися хроническими болезнями. Это свидетельствует о том, что мы имеем в целом больное поколение.

Все эти негативные явления в значительной степени обусловлены несбалансированным питанием. Недостаточное потребление полноценных животных белков, железа, йода и кальция является массовым и постоянно

действующим фактором, оказывающим отрицательное воздействие на здоровье большей части населения России. Этот фактор является одной из основных причин низкого уровня здоровья россиян и 104 места в мире по продолжительности жизни.

Мировой и отечественный опыт показывает, что наиболее эффективным способом обеспечения населения важнейшими питательными веществами является обогащение ими продуктов массового потребления, и прежде всего хлебопекарных изделий.

Хлеб является самым лучшим и гениальным изобретением человечества, которое никогда не потеряет своей ценности. Только за счет потребления хлеба человек удовлетворяет половину своей потребности в углеводах, в витаминах группы В, в фосфоре, на треть - в белках. Хлеб из ржаной муки почти полностью удовлетворяет суточную потребность человека в пищевых волокнах.

В настоящее время состав хлебопекарных изделий, вырабатываемых по ГОСТам и ТУ, в большинстве случаев не отвечает современным требованиям науки о питании. В них не соблюдается необходимый баланс белков и углеводов, недостаточно содержание незаменимых аминокислот, пищевых волокон, витаминов С, А, Е, D, минеральных веществ, низка их биологическая доступность. А при существующих подходах обогащения хлеба, сохранить добавляемые вещества в условиях высоких температур технологического процесса практически невозможно.

Предлагаемый комплексный подход основывается на технологии обогащения хлебобулочных изделий полным набором необходимых человеческому организму аминокислот, минеральных веществ, витаминов, пищевых волокон и других необходимых компонентов без потерь их биологической активности.

Впервые разработана универсальная пищевая добавка «МОБИ-ЛЮКС Универсал» и технология производства обогащенных хлебобулочных изделий, позволяющая получать готовые продукты с повышенной

пищевой и биологической ценностью с целью ликвидации дефицита незаменимых аминокислот, железа, йода, кальция и пищевых волокон в питании человека.

Впервые хлебобулочные изделия становятся полноценным продуктом питания, объединяющим важнейшие питательные свойства растительной и животной пищи. Они могут в течение длительного времени быть единственным источником пищи для человека, сохраняя при этом его здоровье и высокую работоспособность.

Физиологический подход к обеспечению потребности человека в основных макро- и микронутриентах позволяет осуществлять эффективную профилактику основных дефицитных состояний человека, а также обеспечивает невозможность передозировки и связанных с ней негативных последствий для организма.

Это достигается введением в состав хлеба пищевой добавки «МОБИ-ЛЮКС Универсал», содержащей полноценные и легкодоступные белки сыворотки молока, мясных гидролизатов, гемоглобина и белков плазмы крови, подготовленных по специальной технологии белков сои, а также минерального обогатителя из скорлупы куриных яиц и йодированных белков молочной сыворотки. Разработанный обогатитель пищевых продуктов позволяет выпекать хлебобулочные изделия с содержанием белка до 20%. При этом аминокислотный скор белка в обогащенном хлебе не только превосходит эталон, принятый ФАО/ВОЗ, но и приближен к аминокислотному скору женского молока.

В качестве полисахаридно-витаминно-минеральной добавки применяли тонкодиспергированный порошок моркови, химический состав которого приведен в таблице 1:

Таблица 1

Химический состав тонкодиспергированного порошка моркови

Наименование показателя	Содержание (г/100г)
Массовая доля сухих веществ, %	94
Энергетическая ценность, ккал	268
Белок	10
Жир	0,8
Углеводы	55,2
Пищевые волокна	11

Было исследовано влияние порошка моркови и обогатителя «МОБИЛЮКС Универсал» на показатели качества пшеничного хлеба, приготовленного по традиционной рецептуре безопасным способом. Результаты исследования физико-химических показателей, определенных по стандартным методикам, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества готовой продукции

Наименование показателей	Качественные показатели хлеба с применением обогатителей, %			
	0 (контроль)	7% морковного порошка	7% «МОБИЛЮКС»	7% морковного порошка и 7% «МОБИЛЮКС»
Влажность хлеба, %	37,6	37,2	37,1	37,0
Кислотность хлеба, град	1,6	2,0	1,3	2,0
Пористость, %	74,3	70,6	71,4	73,4
Удельный объем, см ³ /г	3,67	2,82	2,69	3,09
Структурно-механические свойства мякиша, ΔН общ	30,671	23,797	24,211	16,493
ΔН пласт	8,210	9,328	5,938	5,055
ΔН упр	22,461	14,469	18,273	11,438

Анализ полученных данных показал, что по сравнению с контрольным образцом показатель «пористость» снижается на 4, 97, 3,90 и 1,21 % соответственно.

Показатель «удельный объем» по сравнению с контролем снижается на 23,2, 26,7 и 15,8 % соответственно.

Общая деформация сжатия по сравнению с контролем снижается на 22,4, 21,06 и 46,2 % соответственно. Пластическая деформация у образца с внесением 7% морковного порошка повышается по сравнению с контролем на 13,62 %, а при внесении обогатителя «МОБИ-ЛЮКС Универсал» и его смеси с морковным порошком – снижается на 27,67 и 38,43%. Упругая деформация сжатия по сравнению с контрольным образцом снижается на 64,42, 18,64 и 49,08 % соответственно.

В таблице 3 приведено суточное обеспечение потребности человека в основных питательных веществах при потреблении 100 г хлеба, содержащего в составе готового изделия 10 % обогатителя «МОБИ-ЛЮКС Универсал».

Систематическое потребление даже 100 граммов обогащенного хлеба в день позволит организму получить значительную долю от рекомендуемого среднесуточного потребления незаменимых аминокислот (от 29 до 45 %), обеспечит его высокодоступными биогенными формами кальция (22 % от РСП), железа (34 % от РСП), йода (20 % от РСП), а также растворимыми (33 % от РСП) и нерастворимыми (28 % от РСП) пищевыми волокнами.

Таблица 3

Пищевая и энергетическая ценность в 100 г обогащенного хлеба и суточное обеспечение основными пищевыми веществами человека

Показатели	РСП	Пшеничный хлеб из муки 1 с, в 100 г		Обогащенный хлеб в 100 г	
		кол-во	%от РСП	кол-во	%от РСП
		Белки, г	75	7,6	10
в том числе незаменимые аминокислоты, г:	22,6 4,1	2,8 0,2	125	8,2 1,2	36 29
- лизин					
- метионин+цистин	1,8	0,25	14	0,8	44
- треонин	2,4	0,2	8	0,9	38
- триптофан	0,8	0,1	13	0,3	38
- фенилаланин +тирозин	4,4	0,7	16	1,3	30
- лейцин	4,6	0,6	13	1,8	39
- изолейцин	2,0	0,35	18	0,9	45
-валин	2,5	0,4	16	1,0	40
Углеводы, г	365	50	9	52	14
Жиры, г	83	0,9	1	2,3	3
в т.ч. полиненасыщенные жирные кислоты, г	11	0,1	0,9	1	9
Пищевые волокна нерастворимые, г	20	0,2	1	5,5	28
Пищевые волокна растворимые, г	10	-	-	3	33
Содержание кальция, мг	1000	26	3	220	22
Содержание железа, мг	10	1,6	2	3,4	34
Содержание йода, мкг	150	5	3	30	20
Энергетическая ценность, ккал	2500	226	9	308	12

РСП - рекомендуемое суточное потребление, г/сутки.

Список литературы

1. Контроль качества сырья, полуфабрикатов и хлебобулочных изделий: учебное пособие для вузов / С.Я. Корячкина, Н.В. Лабутина, Н.А. Березина, Е.В., Хмелева. – М.: ДеЛи плюс, 2012. – 496 с.
2. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий / С.Я. Корячкина, Т.В. Матвеева. – ГИОРД, 2013. – 528 с.

УДК 664.681.2.063.61:665.335.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА БИСКВИТНЫХ ЭМУЛЬСИЙ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Митрохина Н.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: мучные кондитерские изделия, эмульсия, касторовое масло.

Сегодня рынок пищевой промышленности в России - один из самых интенсивно развивающихся и высококонкурентных. Существует сильнейшая конкуренция за потребителя, обусловленная бурным развитием мировой индустрии продуктов питания, постоянным появлением новых производственных и маркетинговых технологий. Чтобы оставаться эффективно развитым, производитель вынужден втягиваться в «гонку инноваций», регулярно пересматривая свой продуктовый портфель и запуская на рынок новые идеи.

Научной основой современной стратегии производства пищи является изыскание новых ресурсов незаменимых компонентов пищи, использование нетрадиционных видов сырья, создание новых прогрессивных тех-

нологий, позволяющих повысить пищевую и биологическую ценность продукта, придать ему заданные свойства, увеличить срок хранения.

Конструирование функциональных продуктов с заданными характеристиками (состав, структурные формы, сенсорные показатели) ведется в соответствии с принципами пищевой комбинаторики. При сложившейся экологической обстановке, особенно в крупных мегаполисах, введение в ежедневный рацион продуктов, созданных с применением принципов пищевой комбинаторики, является необходимым. Это научно-технологический процесс создания новых форм пищевых продуктов, в основе которого лежат три принципа. Первый - элиминация, исключение из состава продукта какого-либо компонента, например холестерина из продуктов. Второй принцип - обогащение. Если не хватает какого-то пищевого вещества, продукт можно им обогатить. Третий — замена, при которой вместо одного изъятого компонента вводится другой, обладающий не только полезными свойствами, но технологическими.

Источником оздоровления населения России является целесообразность использования растительного сырья российского производства, или БАД на их основе, что может дополнительно обеспечить продовольственную безопасность страны.

Однако переполненность рынка многочисленными и разнообразными пищевыми добавками, а также чрезмерная наполненность рецептов различными вносимыми ингредиентами искусственного происхождения импортного производства, чрезвычайно затрудняют выбор специалистом-технологом нужных заменителей. Ориентиром могут служить не только функционально-технологические свойства, но традиционные вкусовые предпочтения потребителей.

В настоящее время большое внимание уделяется разработке функциональных продуктов для здорового питания. Основная задача функциональной пищи - оказание положительного физического эффекта на организм человека и тем самым укрепление его здоровья. Современное учение

о потребности человека в пище получило выражение в концепции сбалансированного питания, основанного на определенной пропорции отдельных веществ в рационе питания, отражающего всю сумму обменных реакций, которые характеризуют химические процессы, лежащие в основе жизнедеятельности организма.

В настоящее время на российском рынке значительная доля кондитерской продукции представлена мучными кондитерскими изделиями (МКИ).

Традиционно основным сырьем, используемым для производства МКИ, помимо муки и сахара, является жир. В качестве жирового компонента наиболее часто используют маргарины и кондитерские жиры, что обусловлено их хорошими технологическими свойствами (высокой способностью к аэрированию, постоянством структурно-механических характеристик, наличием в составе эмульгаторов синтетического происхождения). Однако данные жировые компоненты являются источником трансизомеров жирных кислот, оказывающих негативное влияние на здоровье человека. Достоверно установлено, что потребление трансизомеров ведет к склерозу кровеносных сосудов и развитию ишемической болезни сердца, мозгового инсульта, аритмии и сердечной недостаточности. Выявлено, что трансизомеры провоцируют рак груди и простаты. Кроме того, имеются медицинские исследования, указывающие на связь потребления трансизомеров с риском возникновения болезни Альцгеймера, метаболического синдрома, диабета, ожирения, дисфункции печени, желчнокаменной болезни и бесплодия.

На сегодняшний день существуют технологии производства МКИ с применением растительных масел. Основным недостатком МКИ, изготовленных с использованием в качестве жирового компонента жидких растительных масел, является то, что масла плохо эмульгируются и удерживаются готовыми изделиями, а так же диффундируют из них при производстве, и при хранении готового продукта, что требует дополнительного вве-

дения стабилизирующих добавок, обладающих жиросвязывающей способностью. Тем не менее, жидкие растительные масла обладают рядом достоинств, к которым можно отнести длительные сроки хранения, невысокую стоимость, удобство в хранении, дозировании и применении. Кроме того, растительные масла служат источником поступления ненасыщенных жиров в организм человека.

Таким образом, с целью стабилизации показателей качества МКИ, изготовленных с применением жидких растительных масел при полной замене ими твердых жиров, была исследована возможность замены меланжа (основного эмульгатора МКИ) касторовым маслом и исследованы его технологические свойства.

Касторовое масло растительного происхождения, получают из семян растения Клещевина. Оно является уникальным среди всех жиров и масел так как:

- это единственный источник 18 - углеродных гидроксильированных жирных кислот с одной двойной связью.
- рицинолеиновая кислота (12-гидроксиолеиновая кислота) составляет около 87% жирных кислот. Рицинолеиновая кислота подавляет рост многих вирусов, бактерий, грибков и плесени.
- однородность продукта и устойчивость являются относительно высокими по естественным признакам.
- это биологический, возобновляемый ресурс.

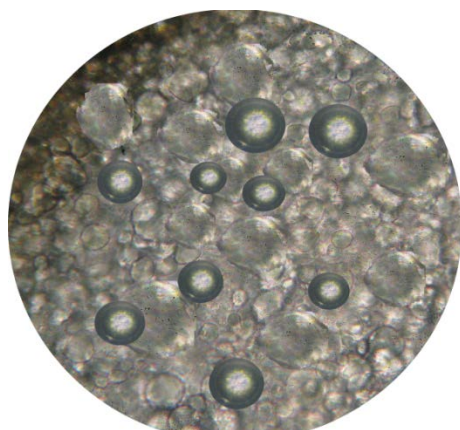
Оно эффективно как изнутри, так и снаружи, и способствует укреплению иммунной системы, являясь полезным в лечении заболеваний, таких как: рассеянный склероз, болезнь Паркинсона, выпадение волос, артрит или ревматизм, против грибковой инфекции, болезнях желудочно-кишечного тракта, мигрени, угревой сыпи.

Высокая вязкость делает масло полезным в качестве компонента для смешивания масел и повышения устойчивости эмульсий типа «вода-масло».

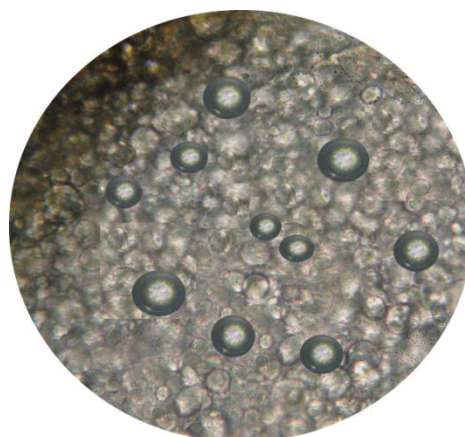
Исследования были проведены для образцов эмульсий, в которых в качестве эмульгирующей добавки было использовано масло касторовое от 5 до 25 % (с шагом 5 %) от массы жира. В качестве контрольного образца был взят образец бисквитной эмульсии на подсолнечном рафинированном масле, приготовленный согласно выбранной рецептуре.

Исследование влияния касторового масла показало, что устойчивость эмульсий на растительном масле повышается: с увеличением его дозировок от 5 до 25 % в среднем до 38,46 – 53,85 % по сравнению с контролем.

Повышение устойчивости эмульсий при внесении до 25 % касторового масла подтверждается микроскопированием экспериментальных образцов (x 400), в ходе которого отмечается увеличение дисперсности капелек жира, что показано на рисунке 1. Дисперсность экспериментальных образцов эмульсии в среднем превышает дисперсность контрольного образца эмульсии на 76,71 – 84,93 %.



а – $7,3 \cdot 10^{-6}$ мкм



б – $1,1 \cdot 10^{-6}$ мкм

Рисунок 1 – Дисперсность исследуемых эмульсий (x400): а – контроль на подсолнечном масле; б - 25 % касторового масла

Наличие пузырьков воздуха в эмульсии, как видно из рисунка 1, свидетельствует о том, что в ходе взбивания происходит интенсивное насыщение массы воздухом. Причем размер пузырьков воздуха в эмульсии контрольного образца больше, чем у экспериментальных образцов. Это дает возможность отнести получаемую массу к пенам-эмульсиям. При применении таких пен-эмульсий при производстве МКИ в дальнейшем может позволить исключить

из рецептуры химические разрыхлители, так как присутствующие пузырьки при выпечки будут механически разрыхлять тесто.

Полученные экспериментальные данные можно объяснить тем, что, касторовое масло обладает повышенной вязкостью, что обуславливает увеличение устойчивости эмульсии. В результате отсутствует коалесценция пузырьков воздуха, стабилизируются структурно-механические свойства пен-эмульсии, становится возможным интенсивное насыщение системы воздухом и повышение ее дисперсности.

Таким образом, в ходе исследований технологических свойств касторового масла экспериментально было подтверждено наличие его жиро-эмульгирующей способности, а также установлена целесообразность его использования смеси в качестве стабилизирующей добавки для получения устойчивой бисквитной эмульсии при производстве МКИ на жидких растительных маслах и исключения из рецептур твердых жиров, выступающих в роли источников трансизомеров жирных кислот, а так же меланжа.

УДК 664

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ МУКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ТЕСТА ДЛЯ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Мысаков Д.С., Чугунова О.В., Школьникова М.Н.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
г. Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: качество муки для кондитерского производства, альтернативные виды муки, свойства разных видов муки, экология, питание, качество сырья для пищевого производства

На сегодняшний день установлено, что все факторы, влияющие на состояние здоровья человека, можно разделить на 4 группы: факторы образа жизни; факторы внешней среды (климатические и географические

условия, и т. д.); биологические факторы (наследственность, конституция, темперамент и т. п.); факторы здравоохранения.

Ведущее место занимает образ жизни, удельный вес суммарного влияния его характеристик превышает 50 % всех обуславливающих воздействий на здоровье населения. Примерно 20–25 % приходится на загрязнение окружающей среды, 15–20 % – на биологические факторы и примерно 10–15 % составляют факторы здравоохранения [5].

Однако разделение факторов на приведенные группы весьма условно, так как человек, как правило, подвергается комплексному воздействию взаимосвязанных и обуславливающих друг друга факторов. Поэтому при изучении здоровья и качества жизни населения проводятся комплексные статистические исследования, в которых учитывается влияние множества факторов, взаимосвязь и степень влияния каждого из них.

Полноценность питания достигается количественной и качественной адекватностью суточных пищевых рационов потребностям организма, сбалансированностью в них основных нутриентов, соблюдением режима приема пищи. Предпосылки к обеспечению полноценности питания должны закладываться на этапе планирования.

Пшеница является одной из наиболее распространенных злаковых культур, используемых в мире. Тем не менее, продукты, получающиеся из пшеничной муки, имеют низкое содержание микронутриентов [1, с.571]. Поэтому во многих продуктах пшеничная мука полностью или частично заменяется на т.н. «нетрадиционные» виды муки из прочих злаковых или бобовых сельскохозяйственных культур (овсяновая, гречневая, рисовая, кукурузная, соевая, ячменная, ржаная, гороховая, нутовая, чечевичная и т.д.).

Замена пшеничной муки улучшает пищевую ценность хлебобулочных и мучных кондитерских изделий и удовлетворяет требованиям потребителей о здоровом питании. Тем не менее, подобная замена значительно ухудшает реологические свойства теста, и, в итоге, качество выпеченного продукта. Это происходит из-за того, что белки риса, кукурузы, гречихи и

др. не могут сформировать клейковину, отвечающей за задержку углекислого газа в тесте, выделяемого дрожжами при брожении теста.

Пригодность альтернативных культур для выпечки мучных кондитерских изделий, в основном, исследуется путем сравнения свойств их смесей пшеничной мукой с чистой пшеничной мукой. Однако целью данной работы было определение реологических свойств теста из рисовой, кукурузной, гречневой и соевой муки без их предварительного смешивания с пшеничной мукой. Реологические свойства образцов сравнивались со свойствами чистого пшеничного теста, которое служило в качестве эталона.

Исследовались следующие параметры:

- водопоглощение – процентное содержание воды, необходимое тесту для получения крутящего момента в 1,1 Нм, %;
- стабильность – время до потери вязкости полученной консистенции, мин.

Водопоглощение, стабильность и механические параметры теста определялись во время замеса теста при температуре 30 °С.

Во время замеса происходила гидратация соединений, которая вызывала растяжение и выравнивание белков, что в итоге приводило к образованию трехмерной структуры вязкоупругого теста. Пшеничное тесто характеризовалось высокой стабильностью и высокой устойчивостью к механическому воздействию. Эти свойства пшеничного теста связаны с уникальной структурой белка пшеничной муки (совокупности глиадина и глютемина). Основные параметры, полученные из эксперимента, отражены на рисунке 1.

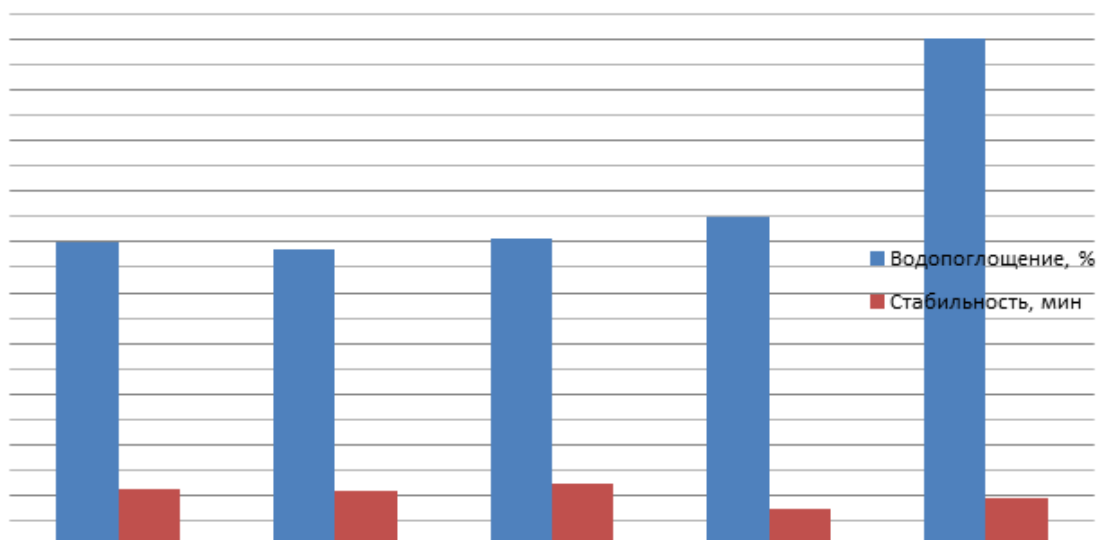


Рисунок 1 – Водопоглощение и стабильность теста из альтернативных видов муки при температуре 30°C

Рисовая мука и гречневая мука имеют близкие значения поглощения воды по отношению к пшеничной муке. Кроме того, тесто из этих видов муки напоминает пшеничное тесто по устойчивости к механическому воздействию (параметры эластичности и упругости). Благодаря этому фактору сочетание именно рисовой и гречневой муки нашло значительное применение в безглютеновой выпечке.

Все остальные виды муки (кукурузная и соевая) имеют значительно более высокое водопоглощение и низкую стабильность. Рисовая и гречневая мука имеют низкое количественное содержание белка по сравнению с пшеничной мукой. При качественном анализе объектов исследования можно утверждать, что белки рисовой муки в основном состоят из глютелинов (65–85%) и небольшого количества проламинов (2,5–3,5%), в то время как белки гречихи в основном состоят из глобулинов (40–55%) и альбуминов (20–30%) [3, с.211].

При нагревании образцов происходила денатурация белков, которая привела к ухудшению вязкости теста. В данном случае белки рисовой муки имели устойчивость в пределах экспериментальных температур.

При продолжении нагрева изменения структуры белковых молекул имели незначительное влияние на структуру теста. В данном случае уве-

личение вязкости является результатом набухания крахмала. Дальнейшее снижение вязкости теста являлось результатом физического распада гранул крахмала в результате механического сдвига и снижения температуры. Впоследствии, при охлаждении, крахмал подвергался ретроградации.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что хотя альтернатива пшеничной муке уже сейчас доступна на рынке, эти продукты зачастую более низкого качества из-за отсутствия отработанных технологий и рецептур. Согласно результатам исследования, образцы рисовой и гречневой муки были наиболее близки к реологическим свойствам пшеничной муки. Однако точно имитировать свойства пшеничной муки по отдельности они не могли, поэтому был сделан вывод, что только их смесь или применение сторонних структураторов даст оптимальный реологический профиль тесту.

Стоит отметить, что для мучных кондитерских изделий вязкость теста играет ключевую роль в формировании качественного продукта. С этой точки зрения наиболее оптимальными видами альтернативной муки были рисовая и кукурузная. Данные виды муки не придают готовому продукту постороннего вкуса и запаха (при оптимальной дозировке компонентов), в отличие от соевой и гречневой муки.

Список литературы

1. Нечаев А.П. Пищевая химия: учеб. пособие. – Санкт–Петербург: ГИОРД, 2001. – 588 с.
2. Здоровое питание – основа жизнедеятельности человека : сб. материалов Всерос. науч.–практ. конф., 28 марта 2008 г. / Е. В. Субботина [и др.]; Ю. Л. Александров [и др.] ; Федер. агентство по образованию [и др.]; [редкол.: В. П. Ключков, Л. Г. Климацкая, Е. И. Прахин; науч. ред. Ю. Л. Александров; отв. ред. И. П. Пушмина]. – Красноярск : [б. и.], 2008. – 450 с.
3. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов: справ. МакКанса и Уиддоусона / пер. с англ. яз. 6–го изд. под общ. ред. А. К. Батурина. – Санкт–Петербург : Профессия, 2006. – 415 с.

4. Свойства крахмала. Биофайл – научно–информационный журнал [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://biofile.ru/bio/19903.html>

5. Здоровье и здоровый образ жизни. Медицинский портал про здоровье [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://valeologija.ru/knigi/valeologiya-uchebnij-kompleks-gladisheva/zdorove-i-zdorovij-obraz-zhizni>

УДК 637.56:66.046

РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НИЗКОМАСЛИЧНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Алексеева Т.В., Калгина Ю.О., Науменко В.Б.,
Маликова Т.П., Фоломеева Е.В.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: жмых зародышей пшеницы, мясорастительные кулинарные изделия, функциональные продукты.

Важнейшими нарушениями пищевого статуса человека в 21 веке являются: избыточное потребление животных жиров, дефицит полиненасыщенных жирных кислот (ω -6 и ω -3), дефицит витаминов (А, Е, D, В₁, В₂, В₉, К и др.), дефицит минеральных веществ (йода, селена, цинка, фтора и др.) и пищевых волокон.

В этом направлении применение в пищевых производствах растительного низкомасличного сырья (зародышей пшеницы, семян амаранта и тыквы) особенно перспективно. Внесение в пищевые системы из мясного и рыбного сырья растительной комплексной пищевой системы (РКПС) - жмыха зародышей пшеницы (ЖЗП), масел амаранта и тыквы позволяет

сбалансировать в готовых продуктах соотношение жирных кислот ω -6/ ω -3, повысить содержание незаменимых аминокислот в белке и эссенциальных компонентов – сквалена, токоферола, эргостерола, ретинола, поликозанола, пентозанов, витаминов Т и К, витаминов группы В, железа, цинка, марганца, кальция, фосфора и селена.

В результате экспериментальных исследований разработан ассортимент пищевых продуктов на основе мясного, рыбного сырья и субпродуктов с включением РКПС в количестве 15-30 % к общей массе готовых изделий (котлеты куриные, рыбные и свино-говяжьи; суфле из свиной, куриной и говяжьей печени; голубцы; долма и др.).

РКПС в пищевые системы из мясного, рыбного сырья и субпродуктов вносилась в гидратированном виде. Гидратацию РКПС проводили водой питьевой в соотношении РКПС/вода, как 1:1,7-1,8 и выдерживали 10-15 мин при температуре 20 ± 5 °С, смесь перемешивали до однородного состояния пасты, близкой по консистенции к фаршевым системам, в которые она вводилась.

Анализ качественных показателей опытных образцов (блинов и оладьев) показал, что внесение РКПС в тесто до 25 % (что соответствует замене около 50 % количества муки в рецептуре оладьев и 80 % - блинов) не оказывало влияния на изменение традиционных органолептических показателей, при содержании РКПС более 30 %, в пищевых системах консистенция готовых изделий становилась менее нежной и излишне плотной.

Анализ витаминно-минерального состава разработанных продуктов на основе мясного, рыбного сырья и субпродуктов показал, что содержание калия и витамина В₁ (в изделиях из субпродуктов), витамина А, кальция, калия (в продуктах из мясного и рыбного сырья) находилось на уровне 15 % и более суточной потребности организма, что соответствует общим принципам обогащения продуктов питания. Массовая доля железа, натрия, калия, фосфора и витаминов В₂, В₃, В₆, РР, К (в мясных и рыбных продуктах), фосфора, цинка, витаминов В₁, В₆, К (в изделиях из субпро-

дуктов) находилась в пределах 20-50 %, что подтверждает их высокую пищевую ценность и позволяет оценить их как функциональные, также в их состав входил редкий витамин Т. Витамины Е, D, В₉, марганец во всех продуктах и железо, натрий, витамины А, В₂, В₃ в изделиях из субпродуктов находились в количестве более 50 % суточной потребности, что позволяет заключить, что разработанные изделия можно отнести к витаминизированным продуктам.

Биологическая ценность новых продуктов находилась на уровне 82-88 %, органолептические показатели были традиционными, при этом происходило увеличение сбалансированности по аминокислот белков по сравнению с контрольными изделиями, обогащение витаминами, микроэлементами и эссенциальными веществами.

УДК 658.8:642.59

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА СОЗДАНИЯ НОВЫХ КОНЦЕПЦИЙ В СФЕРЕ ПИТАНИЯ

Немова Е.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: маркетинг, продукты питания, исследования.

Пищевая промышленность является важной составной частью агропромышленного комплекса страны. До 1998 года значительную долю в общем объеме продуктов питания на рынке РФ составляла продукция импортного производства, что являлось угрозой для продовольственной безопасности страны. Однако после кризиса ситуация изменилась в лучшую сторону – отечественные производители получили новые возможности для производства и реализации своей продукции. За последние несколько лет динамика объемов производства в пищевой промышленности внутри страны носит положитель-

ный характер, и, в свете последних событий с санкциями в отношении стран ЕвроСоюза, данная тенденция продолжится и в дальнейшем.

В условиях рыночной экономики, в частности в рамках серьезной конкуренции, перед каждым предприятием стоит задача быстрого реагирования на потребности рынка. При этом на первый план выходит вопрос способности компании в кратчайшие сроки обновлять ассортиментную линейку продукции исходя при этом от желаний клиента. Причем для пищевой промышленности, в отличие от других более консервативных рынков, необходимость обновления продуктовой линейки более острая – потребитель требует появления новинок на прилавках каждые два-три месяца.

Процесс вывода на рынок нового продукта сопряжен со значительным риском. Согласно мировой статистике только 10% новых продуктов становятся жизнеспособными, остальные же приносят только убытки для компании. По данным российской аналитики этот процент несколько выше, однако, в условиях насыщения рынка пищевой промышленности он будет неуклонно падать. В связи с этим возникает необходимость проведения тщательных маркетинговых исследований при разработке новых продуктов питания.

Данный процесс осложняется несколькими факторами. Во-первых, проведение исследований затрудняет тот факт, что на момент разработки продукции отсутствуют ее фактические потребители, то есть при отсутствии на рынке аналогичного товара крайне сложно создать портрет его потенциального потребителя и провести соответствующие опросы. Во-вторых, у компании отсутствуют данные по регулярной практике потребления данной продукции, а ответы респондентов в ходе интервьюирования будут иметь большую вероятность отклонения. С целью минимизации данного фактора на этапе разработки необходимо создать для фокус-группы максимально четкий образ будущего товара со всеми вкусовыми, графическими и цветовыми характеристиками. При разработке новой пищевой продукции также можно взять за аналог товары-заменители со схо-

жими потребительскими свойствами и с возможной перспективой их замещения на новинку.

Маркетинговые исследования делятся на количественные и качественные. Методы качественных исследований: глубинное интервью, наблюдение, тестирования, фокус-группа. Количественные исследования делятся на: массовый опрос, тестирование, эксперимент, мониторинг.

Одним из эффективных методов маркетингового исследования при разработке новой продукции является естественный эксперимент. Так как большинство изделий пищевой промышленности являются относительно недорогими, можно осуществить их тестовую выкладку на полки существующего магазина среди ему подобных товаров. Тот факт, что на этапе разработки отсутствует какая-либо рекламная поддержка, позволяет осуществить пессимистичные прогнозы по его дальнейшей реализации. В ходе эксперимента также можно представить на прилавок несколько образцов нового продукта, отличающихся друг от друга по каким-либо характеристикам: незначительные отличия по составу, оформлению, упаковке и объему. Это позволит в дальнейшем принять верное решение по окончательному виду нового товара.

Важным этапом маркетингового исследования при создании новых продуктов питания является изучение мнений потенциальных потребителей. Используя опросы, интервью, фокус-группы и прочие методы необходимо понять:

- какие потребности клиентов предприятие планирует удовлетворить новым товаром;
- какие требования предъявляют потенциальные потребители к данному товару;
- чем будут мотивированы покупатели, приобретая данный товар;
- какие источники информации используют будущие потребители, принимая решение о покупке.

Провести маркетинговые исследования предприятие может как собственными силами (при наличии необходимого опыта), так и силами специализированных компаний.

Таким образом, маркетинговые исследования на этапе создания новых продуктов питания необходимы чтобы дать ответы на вопросы, которые еще не решены компанией. Они позволяют получить достоверную информацию об особенностях целевой аудитории, конкуренции, существующем спросе на аналогичные товары, емкости и динамике рынка. С помощью маркетинговых исследований предприятие может заблаговременно оценить все риски и принять меры для их минимизации при разработке нового товара. Помимо этого они дают возможность предприятию оценить эффективность вывода на рынок новой продукции, ее возможную популярность, на основании чего принять верное управленческое решение и максимизировать прибыль.

Список литературы

1. Бронникова, Т.С. Маркетинг: теория, методика, практика (для бакалавров). Учебное пособие./Т.С Бронникова. - М.: Кнорус, 2014 – 208с.
2. Горбачев, М.Н.. Дистрибуция и продвижение продукта на рынке./М.Н. Горбачев, Я. Газин - М.:Феникс, 2014 – 159с.
3. Малхорта, К. Маркетинговые исследования. Практическое руководство./К. Малхорта, К. Нэреш - М.: Вильяме, 2002. – 960с.
4. Траут, Р. Маркетинговые войны./Р. Траут. - Спб.: Питер, 2012. – 92с.
5. Райс, Эл. Стратегия фокусирования. Специализация как конкурентное преимущество./Эл Райс. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 352с.
6. Уолкер, О. Конкурентоспособность товаров и услуг./О. Уолкер. - М.: Новости, 2006. – 496с.

ОВСЯНАЯ МУКА В ТЕХНОЛОГИИ ПЕСОЧНОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Новицкая Е.А.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: овес, песочный полуфабрикат, эмульсия.

Овес – исключительно ценный питательный продукт, богатый комплексными углеводами, высококачественными белками и клетчаткой. Научкой установлено, что овес отличается оптимальным процентным соотношением углеводов (до 65 %), белков (в среднем около 17 %), жиров (7 %) и витаминов группы В. Этим объясняется, в частности, восстановление ритма сердечной деятельности при включении в диету овса [1].

Самая ценная часть овса — зерно. Помимо белков, жиров и крахмала оно содержит эфирные масла, витамины В1, В2, В6, провитамин А, никотиновая и пантотеновая кислоты, ферменты. Овес богат минеральными веществами, особенно фосфором, калием, магнием и железом. Также в нем найдены хром, марганец, цинк, никель, фтор, йод. Овсяные крупы богаты серой. Все эти элементы обязательно должны входить в рацион питания, особенно в условиях плохой экологии, частых стрессов и недостатка витаминов [2].

В овсе также присутствуют антиоксиданты, стеролы и прочие полезные биологически активные соединения, которые благоприятно влияют на поджелудочную железу, обеспечивают сытость длительное время, а регулярное употребление овса можно рассматривать как защитную меру против рака прямой кишки [3].

Введение овсяной муки в мучные кондитерские изделия позволяет обогатить и дополнить их, так как овес обладает приятным ореховым вку-

сом. Интересным свойством овса является то, что он используется и в качестве консерванта. Овсяное молоко, приготовленное из муки овса, содержит вещества, препятствующие окислению жиров и масел, что предохраняет продукты от прогоркания [4].

Таким образом, резюмируя вышеизложенное, можно утверждать, что добавление продуктов из овса в мучные и хлебобулочные изделия улучшает не только их аромат, но и вкус, цвет, а также полезные свойства продукта.

В лабораториях кафедры «Технология и организация питания, гостиничного хозяйства и туризма» Орловского государственного технического университета был проведен ряд исследований водно-мучных смесей с овсяной мукой на пенообразующую и эмульгирующую способность, а также – эксперименты по введению овсяной муки в рецептуру песочного теста, определено влияние овсяной муки на влажность теста и готового изделия, удельный объем песочного полуфабриката с добавлением овсяной муки, а также набухаемость готового изделия.

В результате проведенных экспериментов было выявлено, что овсяная мука обладает более слабой пенообразующей способностью по сравнению с пшеничной мукой. С увеличением доли овсяной муки в водно-мучной смеси, пенообразующая способность уменьшается. Пенообразующая способность водно-мучной смеси с концентрацией 10 % выше, чем у других, однако, полученная пена недостаточно устойчива. Наилучшей устойчивостью пены обладают образцы с массовой долей овсяной муки 20 %.

При воздействии на овсяную муку различных технологических факторов, таких как набухание, заваривание, сухой нагрев результат аналогичный: наилучшей пенообразующей способностью обладает водно-мучная смесь с массовой долей овсяной муки 10 %. Наиболее устойчивыми пенами являются образцы с массовой долей овсяной муки 20 %. Однако, в ходе оценки результатов эксперимента было установлено, что под

воздействием приведенных технологических факторов пенообразующая способность овсяной муки и устойчивость полученной пены снижается.

При определении эмульгирующей способности овсяной муки было установлено, что с увеличением массовой доли овсяной муки, эмульгирующая способность водно-мучной смеси увеличивается. Наилучшей эмульгирующей способностью обладает водно-мучная смесь с массовой долей овсяной муки 30 %. При воздействии заваривания на овсяную муку, ее эмульгирующая способность снижается. Высокими результатами обладают водно-мучная смесь с массовой долей овсяной муки 5 %, подвергшейся сухому нагреву в течение 20 минут при температуре 175 °С, и смесь с массовой долей овсяной муки 5 % после набухания в течение часа.

Исходя из того, что овсяная мука обладает хорошей эмульгирующей способностью, оптимально её использование для изготовления песочного полуфабриката. В связи с этим было принято решение об определении влияния овсяной муки на свойства песочного полуфабриката. По итогам проведенной работы были сделаны выводы о том, что внесение овсяной муки в рецептуру песочного теста влияет на влажность теста и готового изделия, с повышением доли овсяной муки в тесте влажность теста и готового полуфабриката увеличивается. Наиболее высокими показателями удельного объема и набухаемости обладает образец с содержанием овсяной муки 40 %.

При определении влияния овсяной муки, подвергшейся воздействию технологических факторов, на свойства песочного полуфабриката, было установлено, что заваривание, набухание и сухой нагрев овсяной муки в целом негативно влияют на свойства полуфабриката. При внесении в рецептуру овсяной муки, подвергшейся воздействию данных факторов, заметно снижаются показатели набухаемости и удельного объема песочного полуфабриката.

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено влияние замены части пшеничной муки на овсяную в рецептуре

песочного полуфабриката на набухаемость, удельный объем, влажность теста и готового изделия. При исследовании также было установлено оптимальное количество овсяной муки для песочного полуфабриката – 40 %. С учетом результатов проведенных исследований разработаны рецептуры печенья песочного с добавлением овсяной муки.

Список литературы

1. Лоскутов И. Овес-прошлое, настоящее и будущее/ Хлебопродукты. – 2007. - № 5 – С.52
2. Казаков Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки [Текст]: учеб. пособие / Е.Д. Казаков, В.Л. Кретович. - М: Колос, 1980. - 319 с.
3. Пащенко Л. Овес сегодня и навсегда / Хлебопродукты. - 2006. - № 2 –С.35
4. Лоскутов И. Овес-прошлое, настоящее и будущее (продолж.) / Хлебопродукты. - 2007. - № 6 – С.50
5. Новицкая, Е.А. Нетрадиционное применение зерна овса и продуктов его переработки / Е.А. Новицкая // Технологии и оборудование химической, биотехнологии-ческой и пищевой промышленности. Матер. 3 Всерос. Науч-но-практ. конф.,г. Бийск. – Бийск,АГТУ,2010 г.–С.169-171
6. Новицкая, Е.А. Новое применение зерна овса и продуктов его переработки/ Е.А. Новицкая // Качество продукции, технологий и образования: материалы VII всерос. научно-практ конф. с междун. участ. – Магнитогорск: МиниТип, 2012 – С.363-366

ПРИМЕНЕНИЕ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Носикова Н.Ю., Малкина В.Д.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского», г. Москва, Россия

Ключевые слова: хлеб, качество, янтарная кислота, гипоксия.

Государственная политика Российской Федерации в области здорового питания на период до 2020 года предусматривает формирование здорового образа жизни через фактор питания, включающая разработку и внедрение пищевых продуктов направленного действия с лечебными и профилактическими свойствами.

В настоящее время питание большинства населения не всегда соответствует принципам здорового питания. Потребление пищевых продуктов, содержащих большое количество жира животного происхождения, генно - модифицированных организмов, простых углеводов, а также малоподвижный или активный образ жизни, приводит к росту избыточной массы тела и сахарного диабета. Значительная часть работающего населения лишена возможности правильно питаться в рабочее время, особенно это касается работников малых и средних предприятий, что также способствует развитию заболеваний - сердечно - сосудистой системы, крови, легких, отравлений, вследствие чего нарушается доставка кислорода или его утилизация в организме человека, т.е. развивается гипоксия.

Основным направлением коррекции гипоксических состояний является применение средств метаболического действия, которые корректируют энергетический и пластический обмен, защищают клеточную структуру от перекисного и свободнорадикального окисления, улуч-

шают работу центральной нервной системы, миокарда, печени, легких и других органов.

Хлебобулочные изделия, являясь продуктами повседневного потребления и одними из незаменимых в рационе питания человека, могут стать основой для создания продуктов специализированного назначения, с помощью которых можно скорректировать обмен веществ [1].

Одним из перспективных и эффективных путей решения этой проблемы является внесение в хлебобулочные изделия янтарной кислоты (*Acidum succinicum*) – универсального промежуточного метаболита, продукта пятой и субстрата шестой реакции цикла трикарбоновых кислот (цикл Кребса) [2].

Процессы образования энергии связаны с интенсивностью окислительно-восстановительных реакций, которые обеспечивают рациональное использование кислорода. Янтарная кислота естественным путем вырабатывается в клетках всех живых организмов, способных к аэробному дыханию. Кислота, обезвреживая свободные радикалы, является мощным антиоксидантом, в основном образуется и расходуется для последующих реакций в митохондриях. Янтарная кислота способствует выработке аденозинтрифосфата (АТФ) – универсального энергетического вещества клетки. АТФ образуется в процессе энергетического обмена (окисления органических веществ) и дает энергию организму. При окислении янтарной кислоты процесс синтеза АТФ осуществляется активнее, чем при окислении любого другого субстрата [3].

Активность янтарной кислоты в организме человека регулируется гипоталамусом и надпочечными железами. Восстанавливая баланс биохимических реакций в организме, сукцинаты нормализуют функции всех органов и тканей. Особенно существенно их влияние на головной мозг, который более всего нуждается в бесперебойной доставке кислорода и энергии.

Цель работы: исследовать влияние янтарной кислоты на свойства клей ковины и качество готовых хлебобулочных изделий.

Хлеб выработывали классическим методом, тесто готовили безопарным способом из пшеничной муки высшего сорта. Исследования показали, что внесение янтарной кислоты в тесто в количестве 0,05 - 2,0% к массе муки способствовало укреплению клейковины.

Готовые изделия с внесением янтарной кислоты, по сравнению с контрольной пробой, обладали приятным ароматом, имели ярко выраженный цвет корок, развитую пористость, равномерно разрыхленный и эластичный мякиш, увеличенный удельный объем. Улучшение органолептических показателей может быть обусловлено влиянием янтарной кислоты на величину рН теста, а следовательно влиянием на активность ферментов, свойства и устойчивость коллоидов, способность белков к набуханию и пептизации. Однако кислотность мякиша увеличилась на 0,5 - 0,7 град., что обусловлено присутствием органической кислоты.

Таблица

Содержание незаменимых аминокислот в хлебе, мг/100г

Аминокислота	Контроль, без добавления янтарной кислоты	С добавлением 1,0% янтарной кислоты
Лизин	330	225
Треонин	554	551
Валин	871	922
Метионин	421	420
Цистин	452	449
Изолейцин	524	523
Лейцин	1390	1382
Фенилаланин	941	1015
Тирозин	562	571
Сумма аминокислот	6045	6058

Из данных представленных в таблице, видно, что внесение янтарной кислоты в количестве 1,0% к массе муки, не оказало отрицательного действия на биологическую ценность готовых изделий. Сумма незаменимых аминокислот практически не меняется. Однако отмечено несущественное увеличение количества аминокислот валина и фенилаланина при уменьшении содержания лизина.

Абсолютная безвредность янтарной кислоты и ряда ее производных, способность оказывать положительный эффект даже при низких концентрациях и повышать питательную ценность пищевых продуктов делают ее ценной пищевой добавкой. Добавление янтарной кислоты к продукту ежедневно используемому в рационе питания человека – хлебу, является эффективным и безопасным способом оздоровления населения.

Список литературы

1. Горелкина О.И., Даниярова Н.Н. Коррекция энергетического метаболизма организма спортсменов пищевыми биокомпазитами//Питание и физическая работоспособность.-Л.:ЛНИИФК, 1991.-С.102-103;
2. Кондрашова М.Н. Янтарная кислота – источник энергии в организме // Норма-пресс. 1991, №9, с. 17-19;
3. Сучков А.В. Влияние янтарной кислоты и ее солей на физическую работоспособность: Автореф. канд. дис.-М., 1989.-24с.

УДК 664.662

РАЗРАБОТКА РЖАНОГО ЗАВАРНОГО ХЛЕБА С ДОБАВЛЕНИЕМ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ

Огорокова А.Г., Заикина М.А.

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный Государственный университет»,
г. Курск, Россия

Ключевые слова: ржаной хлеб, свекольное пюре, льняное семя, настой корня аира.

Ржаной хлеб - это одна из самых популярных и широко распространенных разновидностей хлебобулочных изделий. Стоит отметить, что ржаной хлеб обладает прекрасными вкусовыми и потребительскими характеристиками.

Ржаным хлебом называют совокупность сортов чёрного хлеба, которые выпекаются из разрыхленного теста, сделанного на основе ржаной муки. Ржаной хлеб всегда почитался на Руси, и в начале XX столетия потребление ржаной выпечки составило порядка 65%. И хоть в наши дни этот показатель упал на 15%, Россия до сих пор входит в пятерку самых крупных производителей ржи.

Польза ржаного хлеба несомненна, особенно в холодное время года, когда организм человека испытывает дефицит витаминов, минералов, полезных веществ. Именно в ржаном хлебе содержатся незаменимые для человеческого организма аминокислоты, клетчатка, макроэлементы, минеральные соли, микроэлементы. В состав этого истинно русского продукта питания входят витамины группы В, витамины А, РР, Е. Кроме этого ржаная мука богата необходимой для организма кислотой – лизином, являющейся основой для строительства белковых клеток в человеческом теле. Также в нем содержится в полтора раза больше железа, чем в пшеничном хлебе и на 50% больше магния и калия. Более того, рожь богата ценнейшим веществом – клетчаткой, которая помогает организму избавляться от токсинов и шлаков.

Частое использование ржаного хлеба в ежедневном рационе – это отличная профилактика заболеваний желудка, кишечника, а также сахарного диабета. Также такой хлеб врачи повсеместно рекомендуют людям, страдающим от малокровия, упадка сил и от пониженного уровня гемоглобина. Однако следует помнить, что ржаной хлеб несет наибольшую пользу для организма лишь в течение первых 36 часов после выпечки. И по истечению этого срока польза продукта начинает стремительно снижаться.

При регулярном потреблении хлеба, приготовленного из ржаной муки, значительно ускоряется процесс метаболизма в организме человека, токсины, шлаки выходят с заметной регулярностью. Считается, что такой хлеб выводит лишний холестерин из сосудов. При недостаточной и нерегулярной работе кишечника необходимо ежедневно употреблять в пищу

ржаной хлеб. Многочисленные исследования пользы ржаного хлеба показали его благотворное влияние на организм человека, особенно на работу желудочно-кишечного тракта. Этот хлеб в несколько раз снижает угрозу заболевания сахарным диабетом и даже предотвращает образование онкологических заболеваний. Очень полезен ржаной хлеб в весенне-зимний период, когда явственно ощущается витаминный голод.

Хлеб, выпеченный только из ржаной муки, слишком тяжел даже для здорового желудка. Поэтому следует употреблять смесовые сорта, в которых содержится не менее 20-25% пшеничной муки.

С целью обогащения рецептуры ржаного заварного хлеба нами были выбраны семена льна, пюре из свеклы и настой корня аира.

Свекла богата минеральными веществами, в том числе железом, йодом, марганцем, кобальтом, медью, цинком, входящими в состав ферментов, регулирующих процессы кровообращения. В свекле содержится много сахаров, белков, пектина, яблочной, лимонной, щавелевой кислот. Много в свекле и витаминов группы В и рутина, но особое значение здесь имеют фолиевая кислота и витамин Р, обладающие сильным антисклеротическим действием.

Благодаря уникальному биохимическому составу свеклы при ее употреблении происходит оздоровление организма. Улучшается пищеварение, исчезают хронические запоры. Клетчатка и органические кислоты регулируют процессы обмена веществ, усиливают двигательную способность кишечника. Помимо механического воздействия клетчаткой, с помощью пектиновых веществ свекла очищает кишечник уничтожением гнилостных бактерий. Свекла также регулирует жировой обмен, так как присутствующий в свекле бетаин (липотропное вещество) препятствует накоплению жиров в клетках печени. Входящий в состав свеклы йод – просто чемпион по количеству среди прочих корнеплодов. Он повышает пользу свеклы при болезнях щитовидной железы с дефицитом йода, а также при атеросклерозе, особенно у пожилых людей.

Льняное семя содержит множество веществ полезных для здоровья, но основная польза семени льна состоит в содержании огромного количества клетчатки, жирных кислот. Состав семян богат витаминами А, С, Е, F, также там присутствуют калий, марганец, магний, необходимые организму аминокислоты, минеральные вещества и антиоксиданты, клейковина, цинк, алюминий, хром, железо, кальций, никель, йод. Регулярное ежедневное употребление семян льна в количестве до 25 г восполнит потери всех полезных веществ, в которых нуждается организм.

Аир ценится в пищевой промышленности, прежде всего за содержание эфирных масел, и его используют как ароматизатор для пищевых продуктов. В корне аира так же содержатся дубильные вещества, алкалоид каламин, гликозид акорин, крахмал, минеральные вещества, белок, витамины. Корни растения повышающее аппетит, улучшают пищеварение, а также усиливают рефлекторное отделение сока в желудке.

Нами разработана рецептура ржаного заварного хлеба с добавлением функциональных продуктов, таких как льняное семя, настой аира и пюре свеклы, которые насытят хлеб дополнительными полезными свойствами.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является способ приготовления ржаного заварного хлеба, включающий приготовление заварки из ржаной муки, ржаного ферментированного солода, ее осахаривание в течение 60-120 мин, замес теста из ржаной муки, закваски, заварки, солевого раствора, воды, его брожение, разделку, расстойку тестовых заготовок и их выпечку. Основной недостаток данной рецептуры - невысокая пищевая ценность готовых изделий, расход основного сырья (ржаной муки) на стадии приготовления заварки, длительность процесса приготовления хлеба.

С целью повышения пищевой ценности готового изделия, нами исключена из основного сырья ржаная мука на стадии приготовления заварки и заменена на пшеничную муку. За счет исключения продолжительной

стадии осахаривания заварки можно увеличить интенсификацию процесса приготовления хлеба.

Способ приготовления хлеба осуществляется следующим образом. Перед замесом теста готовится заварка, для чего пшеничную муку, ржаной ферментированный солод заваривают при перемешивании настоем корня айра с температурой 95-97°C. Заварку охлаждают до 32-34°C и подают на замес теста, во время которого вносят смесь ржаной и пшеничной муки, закваску, прессованные дрожжи, сахар, солевой раствор, пюре свеклы, измельченные семена льна и настой айра (по расчету). Замешанное тесто выбраживает при 28-30°C в течение 90-120 мин до накопления кислотности 8 -3 град. Разделка, расстойка и выпечка тестовых заготовок осуществляется обычным способом.

Таким образом, предложенный способ позволяет: - повысить биологическую ценность ржаного хлеба заварных сортов, расширить ассортимент ржаных заварных сортов хлеба, интенсифицировать процесс приготовления хлеба за счет исключения стадии осахаривания заварки.

В заключении можно сказать, что добавление в хлеб функциональных продуктов, таких как льняное семя, настой корня айра и пюре свеклы оказывает укрепляющее действие на сердечно-сосудистую систему и желудочно-кишечный тракт. Регулярное употребление ржаного хлеба повышает иммунитет, поможет улучшить пищеварение и обмен веществ.

СНИЖЕНИЕ КАЛОРИЙНОСТИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Панкратьева Н.А., Шевченко Н.С.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет,
г.Екатеринбург, Россия

*Ключевые слова: кондитерские изделия, калорийности печенья,
повышение пищевой ценности.*

Все большее число россиян меняют свою ориентацию в вопросах питания, проявляя повышенный интерес к наиболее полезным для здоровья продуктам, то есть, основывая свой выбор не на количестве потребляемой пищи, а на ее качестве. В связи с этим и с увеличением числа людей, страдающих сахарным диабетом и ожирением, в том числе детей, следует учитывать, что снижение калорийности рационов необходимо осуществлять, прежде всего, за счет уменьшения в них сахара и жира, потребление которых большинством населения превышает физиологические нормы. Поэтому на кондитерские изделия такая тенденция должна распространяться в первую очередь.

В связи с вышеизложенным, целью данной работы явилось снижение калорийности печенья, путем замены сливочного масла на измельченные семена льна и сахарной пудры на фруктозу.

Для того, чтобы подобрать наиболее оптимальные способы приготовления печенья, проводились эксперименты в лабораторных условиях.

Выпечку осуществляли по следующим вариантам.

Контрольной служила рецептура песочно-выемного сдобного печенья «Листики». Измельченные семена льна и фруктозу вносили согласно дозировке, определенной в ходе расчетов, заменяя при этом такое высококалорийное сырье, как сливочное масло и сахарная пудра.

Варианты 2, 3, 4, 5, 6 – печенье готовится по рассчитанной рецептуре с заменой 5, 10, 15, 20, 25 % сливочного масла на измельченные семена льна соответственно.

Варианты 7, 8, 9, – печенье готовится по рассчитанной рецептуре с заменой сахара на фруктозу, коэффициенты сладости - 1,5, 1,7, 2,0 соответственно.

В емкость загружали размягченное сливочное масло, сахарную пудру, ванильную пудру и перемешивали до однородной массы. Затем добавляли меланж с растворенной в нем углекислой солью, перемешивали, в последнюю очередь добавляли муку и снова перемешивали. Пласт теста раскатывали на доске до толщины слоя теста 4,5–5 мм. Тесто формовали металлическими выемками. Поверхность теста смазывали меланжем. Выпечку производили при температуре среды пекарной камеры 200 °С в течение 3-6 минут.

Проведенные исследования позволили установить следующее. Оптимальным образцом с использованием семян льна является 4 вариант (замена 15 % сливочного масла), который имеет улучшенные органолептические показатели (вкус, запах), физико-химические показатели (намокаемость), повышенную биологическую и минеральную ценность. При этом количество сливочного масла снизилось на 15 %, а калорийность на 3,4 % по сравнению с контрольным образцом.

Образцы печенья под вариантами 5 и 6 имеют не свойственный для сдобного печенья вкус в связи со значительным уменьшением в рецептуре сливочного масла, которое обуславливает характерный вкус сдобы. Также данные изделия менее рассыпчаты, что тоже связано с уменьшением количества сливочного масла.

Внесение семян масличного льна способствует обогащению аромата и вкуса изделий. При тепловой обработке семян в них протекает целый комплекс химических и биохимических реакций. Наиболее чувствительны к тепловому воздействию белки, представляющие собой гидрофильные

коллоиды. При умеренном тепловом воздействии происходит неглубокая денатурация белков. Тепловая обработка способствует перемещению фосфолипидов из гелевой фазы в масляную фазу семян, что повышает стойкость их липидов к окислительным процессам. Создаются благоприятные условия для взаимодействия реакционноспособных веществ и образования новых соединений. Часть аминокислот и других промежуточных продуктов распада белка семян масличного льна вступает во взаимодействие с восстанавливающими сахарами, образуя меланоидины. В результате изделия, содержащие в своем составе измельченные семена льна, приобретают легкий аромат ореха и легкий ореховый привкус.

Применение измельченных семян льна позволяет повысить сроки хранения печенья, что связано с повышенной способностью к гидратации, при этом уменьшается процесс потери влаги при хранении. Можно предположить, что в процессе хранения будет уменьшаться и гидролиз жиров, так как семя льна содержит естественные антиоксиданты (бета-каротин, аскорбиновую кислоту, токоферолы), препятствующие окислению жира. В процессе самоокисления наблюдается превращение пищевых веществ, разрушаются биологически ценные компоненты, в частности витамины, окисляются и расщепляются липиды, жирные кислоты, жироподобные вещества. Вследствие этого образуются продукты разложения и расщепления со специфическим запахом и вкусом, зачастую токсичные. Происходят изменения внешнего вида, запаха, вкуса продукта, снижается его пищевая ценность. Антиокислители включаются в процесс автоокисления различных продуктов и образуют стабильные промежуточные соединения, за счет чего блокируется цепная окислительная реакция.

В ходе исследований было также установлено, что оптимальной является дозировка фруктозы с коэффициентом сладости равным 2, так как в данном образце содержится наименьшее количество сахара, что важно при изготовлении диетических и лечебно-профилактических продуктов. Сравнивая все образцы по вкусу, можно отметить, что особых отличий сладко-

го вкуса не замечено. Таким образом, замена сахара на фруктозу и уменьшение ее дозировки не оказывают существенного влияния на качество готовых изделий, что позволяет остановить свой выбор на рецептуре, содержащей наименьшее количество фруктозы.

При выпечке печенья на фруктозе интенсивно протекает реакция меланоидинообразования. Это сложный окислительно-восстановительный процесс взаимодействия аминосоединений с веществами, содержащими карбонильные группы, сопровождающийся появлением промежуточных соединений, а затем – высококонденсированных азотсодержащих окрашенных соединений и небольшим количеством CO_2 , NH_3 , H_2O .

Реакция меланоидинообразования – сложный и мало изученный процесс. По Ходжу, реакция меланоидинообразования включает семь основных типов реакций, которые происходят последовательно или параллельно. Об интенсивном протекании реакции меланоидинообразования свидетельствует более темное окрашивание мякиша и корки изделий с применением фруктозы. Это объясняется тем, что фруктоза является достаточно реакционноспособным сырьевым ингредиентом, который, несомненно, оказывает значительное влияние на термообработку мучных кондитерских изделий. В связи с этим, можно сделать вывод, что для уменьшения интенсивности протекания реакции меланоидинообразования необходимо снизить температуру термообработки и по возможности сократить длительность воздействия температурных нагрузок.

Разработанное изделие на фруктозе целесообразно потреблять не только больным сахарным диабетом, но и здоровым людям, так как усваивание фруктозы не нуждается в гормоне инсулине, что не перегружает работу поджелудочной железы, то есть способствует улучшению здоровья человека.

Возможно сочетать в одной рецептуре замену сахарной пудры на фруктозу и замену части сливочного масла на измельченные семена льна, что позволяет снизить калорийность печенья на 3 %.

Внесение в рецептуру семян льна позволило обогатить вкус и аромат изделия, снизить на 15 % содержание сливочного масла, улучшить жирно-кислотный состав за счет увеличения содержания полиненасыщенных жирных кислот, повысить массовую долю белка, содержащего незаменимые аминокислоты, минеральных веществ, клетчатки и витаминов. Замена сахарной пудры на фруктозу позволяет почти в два раза уменьшить содержание общего сахара. В таблице 1 приведен расчет химического состава 100 г сдобного печенья.

Внесение семян льна и фруктозы позволяет наделить продукт лечебно-профилактическими свойствами.

В контрольном образце и образце с использованием семян льна и фруктозы определяли количество аминокислот методом ионообменной хроматографии на автоматическом анализаторе ААА 339. Далее рассчитывался аминокислотный скор каждой незаменимой аминокислоты для установления биологической ценности.

Таблица 1

Химический состав сдобного печенья

Нутриенты	Количество в 100 г образца	
	печенье (контроль)	печенье (с использованием семян льна и фруктозы)
Белок, г,	7,02	9,08
всего аминокислот, мг,	7253,63	7884,92
в том числе незаменимые аминокислоты, мг	2202,74	2921,00
Моно- и дисахариды, г,	21,53	12,94
Крахмал, г,	35,44	41,80
Пищевые волокна, г	1,77	2,34
Жир, г,	27,67	26,03
в т. ч. полиненасыщенные жирные кислоты, г	0,61	1,82
Минеральные вещества, мг	0,32	0,56

Сравнительная характеристика количества незаменимых аминокислот в контрольном образце и образце с использованием семян льна и фруктозы представлена в таблице 2.

Таблица 2

Количество незаменимых аминокислот в контрольном образце
и образце с использованием семян льна и фруктозы

Наименование аминокислоты	Количество аминокислот в 1 г образца (контроль)		Количество аминокислот в 1 г образца (печенье с использованием семян льна и фруктозы)	
	мг	аминокислотный скор, %	мг	%
Валин	2,29	4,58	2,92	5,84
Изолейцин	2,39	5,98	3,04	7,60
Лейцин	4,76	6,80	6,62	9,46
Лизин	1,54	2,80	2,33	4,24
Метионин + цистин	4,36	12,46	5,91	16,89
Треонин	1,89	4,73	1,95	4,88
Фенилаланин + тирозин	4,80	8,00	6,44	10,73
Общая сумма	22,03	-	29,21	-

Содержание всех незаменимых аминокислот увеличилось, то есть повысилась биологическая ценность печенья.

УДК 664.68:664.839

КАЧЕСТВО КАРАМЕЛЬНЫХ НАЧИНОК НА ОСНОВЕ СВЕКЛОВИЧНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Магомедов Г.О., Плотникова И.В., Магомедов М.Г.,
Шевякова Т.А., Семушева А.В., Панарина М.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет
инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

*Ключевые слова: полуфабрикаты из сахарной свеклы, пюре, жом, пищевая
ценность, карамельная начинка, вязкость, хранение начинок.*

Сахарная свекла является общедоступным овощным сырьем для Центрально-Черноземной области, Алтайского края, Молдавии, Казахстана, Киргизии и других районов России. По химическому составу она со-

держит ценные для организма человека вещества: углеводы – 17-20 %, пищевые волокна (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества) – 4-5%, минеральные вещества (калий – 0,1 %, кальций – 0,06-0,08 %, магний – 0,06-0,08 %, фосфор – 0,06-0,07 %, натрий – 0,04-0,06 %), белки – 0,6-0,8%, органические кислоты – 0,2-0,5 %) и др. [1]

Целью работы – получение натуральных начинок повышенной пищевой ценности с использованием продуктов переработки сахарной свеклы – свекловичного пюре и жома.

С этой целью рецептурное количество яблочного пюре в начинке «Фруктовая» (контроль) заменяли на пюре и жом из сахарной свеклы (ТУ 9168-001-57706056-04 «Полуфабрикаты из сахарной свеклы консервированные»).

Свекловичное пюре представляет собой однородную, равномерно протертую массу светло-желтого цвета с массовой долей сухих веществ – 15,0 %, редуцирующих веществ – 5,7 %, титруемой кислотностью (в пересчете на яблочную кислоту) – 0,23 %, рН – 4,1. Свекловичный жом - сложное коллоидное капиллярно-пористое вещество светло-желтого цвета в виде протертой массы с частицами пищевых волокон с массовой долей сухих веществ – 7,5 %, редуцирующих веществ – 1,5 %, титруемой кислотностью (в пересчете на яблочную кислоту) – 0,21 %, рН – 4,25.

Фруктовые начинки получали путем уваривания протертой мякоти плодов, фруктов или овощей с сахаром и патокой. Соотношение между протертой мякотью и сахаристой частью начинок устанавливается необходимостью получения приятного выраженного вкуса и определенной консистенции начинки для нормального процесса формирования ее методом отливки. Эти требования обеспечиваются при соблюдении определенных соотношений основных рецептурных компонентов: сахара, патоки и пюре - 1 : 0,5 : 1.

Методика приготовления начинки состоит из следующих стадий: подготовка сырья и полуфабрикатов к производству; приготовление сахаро-

паточного сиропа; составление рецептурной смеси; уваривание начинки; температурование (охлаждение) начинки и введение вкусоароматических веществ.

Результаты анализа качественных показателей жидких начинок на основе яблочного пюре и свекольных полуфабрикатов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Показатели качества начинок			
Показатели качества	Начинка с использованием		
	яблочного пюре (контроль)	свекольного пюре	свекольного жома
<i>Органолептические</i>			
Вкус и запах	Характерные для данной начинки, без постороннего привкуса и запаха		
Консистенция	Густая, при 70 °С текучая		
Цвет	Свойственный для данной начинки	Начинка светло-коричневого цвета	
<i>Физико-химические</i>			
Содержание влаги, %	16,0	20,4	28,0
Содержание редуцирующих веществ, %	38,7	34,4	32,6
Титруемая кислотность (в пересчете на яблочную кислоту), %	0,38	0,34	0,3
Активная кислотность рН	3,32	3,38	3,45

Изучены реологические характеристики начинок при температуре подачи начинки в начинконакопитель – 65-75 °С. Кривые изменения вязкости начинок имеют одинаковый характер: при повышении градиента скорости вязкость начинок резко снижается, затем наблюдается плавный переход кривых в область разрушенной структуры, после чего эффективная вязкость остается практически постоянной. Это позволяет отнести исследуемые начинки к аномальным или неньютоновским жидкостям. Значение эффективной вязкости начинки на основе свекольного жома (при гради-

енте скорости 6 с^{-1} , температуре $70 \text{ }^\circ\text{C}$) составляет $13,4 \text{ Па}\cdot\text{с}$, что выше вязкости начинки на основе свекловичного пюре – $11,8 \text{ Па}\cdot\text{с}$ и яблочного пюре – $10,1 \text{ Па}\cdot\text{с}$. Это объясняется большим содержанием в свекловичном жоме пищевых волокон, обладающих водоудерживающей способностью, а также протопектина, который при уваривании в кислой среде под воздействием высоких температур переходит в растворимый пектин, обеспечивая при этом начинкам необходимую консистенцию в процессе формования.

Готовая начинка в начинконакопитель подается с температурой от 65 до $75 \text{ }^\circ\text{C}$, поэтому особенно важно знать какой вязкостью она будет обладать при данном интервале температур. Кривые зависимости вязкости начинок при различных температурных режимах имеют одинаковый характер, с увеличением температуры вязкость начинки уменьшается, так как силы взаимодействия между частицами ослабевают (рис. 1).

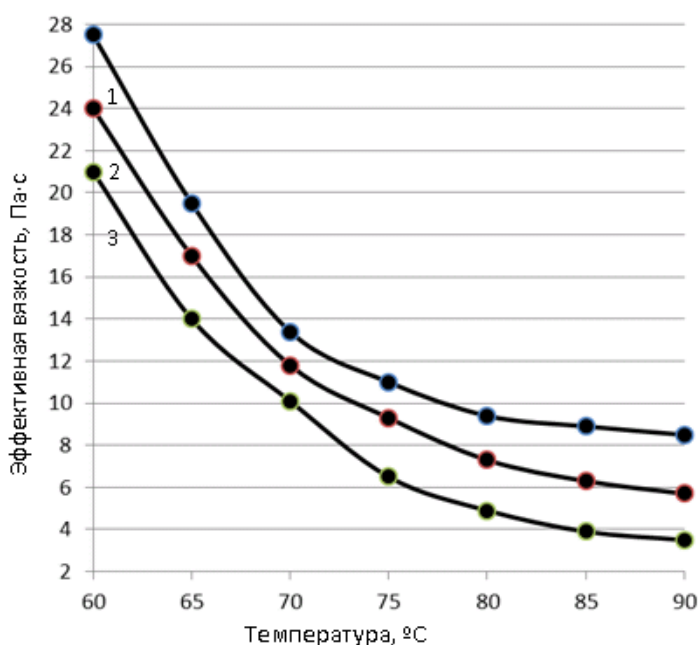


Рисунок 1 – Зависимость эффективной вязкости от температуры при скорости сдвига $6,0 \text{ с}^{-1}$ начинок на основе:
1 - свекловичного жома; 2 - яблочного пюре (контроль);
3 - свекловичного пюре

В работе проведен анализ образцов готовой начинки на основе яблочного, свекловичного пюре и жома в процессе хранения (рис. 2, 3). По истечении 4-х недель в начинке незначительно увеличивается содержание редуцирующих и

сухих веществ. Это объясняется тем, что в кислой среде из-за добавления в начинку молочной кислоты оставшаяся часть сахарозы гидролизуется, при этом она присоединяет молекулу воды и расщепляется на редуцирующие вещества D-глюкозу и D-фруктозу, при этом повышается гигроскопичность начинки, о чем свидетельствует снижение в ней сухих веществ.

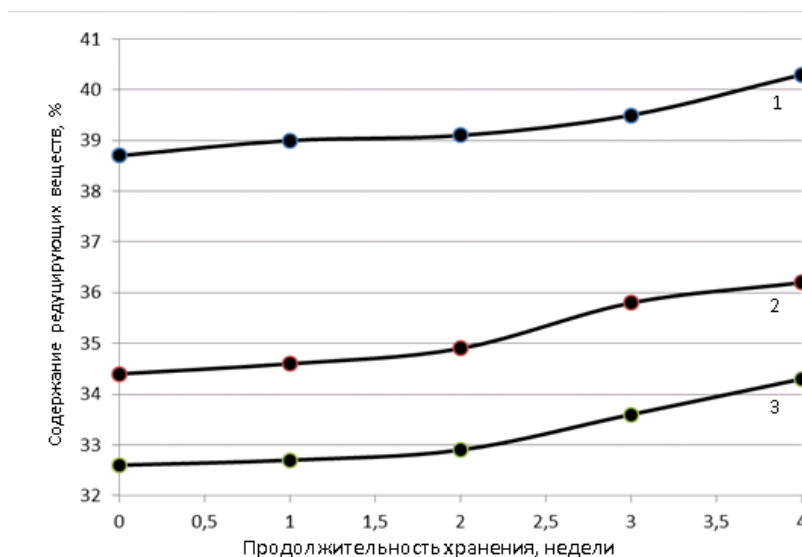


Рисунок 2 – Изменение содержания редуцирующих веществ от продолжительности хранения начинки на основе:
1 - яблочного пюре (контроль); 2 - свекловичного пюре;
3 - свекловичного жома

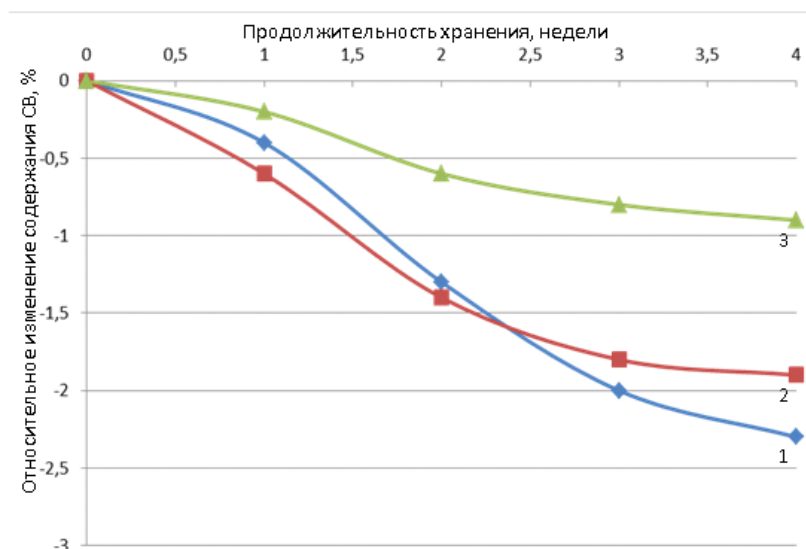


Рисунок 3 – Относительное изменение содержания сухих веществ от продолжительности хранения начинки на основе:
1 - яблочного пюре (контроль); 2 - свекловичного пюре;
3 - свекловичного жома

Разработанная технология начинок на основе свекловичного пюре и жома повышенной пищевой ценности с содержанием пищевых волокон - до 28 % прошла производственные испытания, отработаны параметры получения печенья типа «сэндвич» на поточно-механизированной линии производства печенья с начинкой на ОАО «Воронежская кондитерская фабрика». Экспериментальные исследования подтвердили целесообразность внедрения данной технологии на предприятиях кондитерской промышленности, так как разработанные способы являются экономически и технологически целесообразными.

Список литературы

1. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий [Текст]: учебное пособие / Г. О. Магомедов, А.Я. Олейникова, И. В. Плотникова, Л.А. Лобосова. – ВГУИТ. Воронеж, 2012. – 720 с.
2. Олейникова, А.Я. Технологии кондитерских изделий: учебник / А.Я. Олейникова, Л.М. Аксенова, Г.О. Магомедов [Текст] – СПб.: Изд-во «РАПП», 2010. – 672с.

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕПЫ
В ПРОИЗВОДСТВЕ МЯГКОГО МОРОЖЕНОГО**

Пригарина О.М., Пряжникова О.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: мороженое, репа.

Целями государственной политики в области здорового питания, особенно для регионов с неблагоприятной экологической обстановкой, к которым относится и Орловская область, являются сохранение и укрепление здоровья населения, профилактика заболеваний, связанных с неправильным питанием, коррекция структуры питания людей за счет увеличения доли продуктов функционального назначения с заданными свойствами, в которых присутствуют функциональные ингредиенты нетрадиционного сырья, обладающего биологической активностью. Научные исследования, в связи с этим направляются на совершенствование действующих и создание современных оригинальных технологий качественно новых обогащённых пищевых продуктов, которые позволяют направленно изменить химический состав, для соответствия его потребностям организма человека и значительно экономить дорогостоящее сырье. Первостепенное значение приобретает проблема улучшения структуры питания людей за счет увеличения доли продуктов здорового питания с заданным составом и свойствами, в которых присутствуют основные виды функциональных ингредиентов: биологически активные белки, пищевые волокна, полиненасыщенные жирные кислоты, витамины, минеральные вещества, антиоксиданты.

Современные тенденции построения рациона питания человека привели к тому, что в питании современного человека не хватает балластных

веществ, жирорастворимых витаминов, белков животного и растительного происхождения, а также полиненасыщенных жирных кислот, являющихся незаменимыми для организма.

Рынок мороженого представляется двумя основными его видами - закаленное и мягкое, при этом сегмент мягкого мороженого увеличивается.

Мороженое - особая подгруппа устойчиво востребованных молочных продуктов, пищевая ценность которой имеет широкий диапазон характеристик энергетической, биологической, физиологической и органолептической ценностей, так как при производстве используются различные виды сырья. Это объясняется не только его высокими вкусовыми качествами, но и большой пищевой и биологической ценностью. Благодаря своим питательным и охлаждающим свойствам, мороженое является ценным, легкоусвояемым продуктом для людей различных возрастных категорий, особенно детей.

Дефицит молочных ресурсов и недостаток в молочном сырье таких соединений как: минеральные вещества, жирорастворимые витамины, белок растительного происхождения, полиненасыщенные жирные кислоты, пищевые волокна породил направление производства обогащённых комбинированных молочных продуктов нового поколения, в частности мороженого, базирующееся на использовании растительного сырья, что позволяет не только увеличить ресурсы предприятий и расширить ассортимент экологически чистой продукции, но и повысить её пищевую ценность. Современный ассортимент мороженого постоянно пополняется новыми видами с заменой части молочного сырья плодово-ягодными и овощными наполнителями, обогащающими продукт рядом незаменимых элементов.

Многокомпонентность состава мороженого определяет его конкурентные преимущества по сравнению с пищевыми продуктами, служащими сырьем для его приготовления. Так, ценные питательные вещества молока, сливок, плодовоовощных сиропов при производстве мороженого сохраняются практически без количественных и качественных изменений в

течение длительного времени благодаря замораживанию и хранению при низких отрицательных температурах, которые предупреждают микробиологическую и замедляют окислительную порчу продукта. Причем, безопасность обеспечивается без применения консервантов, что выгодно отличает мороженое от других пищевых продуктов.

Определенный интерес для расширения ассортимента представляет разработка новых видов мягкого мороженого функционального назначения с использованием пищевых волокон, основным источником которых является овощное сырьё, в частности репа, представленных целлюлозой, гемицеллюлозами и пектинами (растворимым пектином и протопектином) (3,8 г / 100 г (13 % СФП)). Недостаток пищевых волокон в пище приводит к нарушению динамического баланса внутренней среды человека и является фактором риска многих заболеваний, таких как: ожирение, сахарный диабет, артериальная гипертензия, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца. В связи с этим, пищевые волокна являются неотъемлемой и обязательной составляющей пищи и больных, и здоровых людей.

В последнее время получили распространение огородные культуры, как в свежем виде, так и в виде паст, пюре, соков. Плодово-ягодное и овощное сырьё обогащает мороженое углеводами, минеральными солями, органическими кислотами, витаминами, пищевыми волокнами.

Производство мороженого с использованием репы на сегодняшний день не распространено. В настоящее время имеются все предпосылки для успешной реализации нового вида мягкого мороженого на молочно-растительной основе с добавлением продуктов переработки репы, которая обладает замечательными вкусовыми качествами, а по химическому составу может конкурировать со многими овощами и фруктами. Репа обладает высоким содержанием биологически активных веществ и технологическими характеристиками, определяющими её пригодность для промышленной переработки.

Репа – продукт низкокалорийный (32 ккал), богата энергетическими и пластическими веществами. В ней нашли белки и углеводы, минеральные со-

ли, органические кислоты. В корнеплодах идентифицированы стерины, необходимые при лечении атеросклероза, каротиноиды, фосфатиды и жирные кислоты, антоцианы, тиогликезиды и целый ряд изотиоциановых соединений.

Богата репа витаминами: А, В1, В2, В5, В6, Р, пантотеновая и аскорбиновая кислоты. Витамина С в ней больше, чем в цитрусовых.

В репе содержится редкий элемент глюкорафанин, растительный аналог сульфорофана, обладающий противораковыми и противодиабетическими свойствами.

В репе обнаружена янтарная кислота, которая является биостимулятором. Спектр ее действия широк: улучшает функцию почек и кишечника, обладает противострессовым, противовоспалительным и антиоксидантным действием.

В репе содержатся редкие микроэлементы и металлы: медь, железо, марганец, цинк, йод и многие другие. Фосфора в репе содержится больше, чем в редисе и редьке, а серы, необходимой для очистки крови и растворения камней в почках и мочевом пузыре, не встретить ни в одном другом привычным овоще. Содержащийся в большом количестве магний помогает организму накапливать и усваивать кальций. Благодаря высокому содержанию кальция, репа служила профилактическим средством, спасающим от рахита, заболеваний костей и крови.

Растение обладает мочегонным, антисептическим, противовоспалительным, ранозаживляющим и обезболивающим действием. Репа активизирует деятельность печени и выделение желчи, что препятствует образованию желчных камней, стимулирует секрецию желудочного сока. Целлюлоза поддерживает активацию перистальтики кишечника и предотвращение застоя питательных веществ. Это имеет много положительных моментов для снижения уровня холестерина, что, в свою очередь, отлично подходит для предупреждения атеросклероза. Репа содержит лизоцим - вещество с очень сильной антимикробной активностью. Репа является природ-

ным антибиотиком, способна уничтожить или предотвратить признаки различных заболеваний, особенно кожи и слизистых оболочек.

Полезна она при гастритах с пониженной кислотностью, заболеваниях желчевыводящих путей.

Известна с глубокой древности противоглотным, мочегонным, отхаркивающим, обезболивающим, антисептическим и ранозаживляющим действием, спасала от авитаминоза.

Репа применяется при различных полиневритах, при лечении подагры и солевых отложений.

Поэтому введение в рецептуры мороженого репы в качестве наполнителя позволит расширить его ассортимент и обеспечить ему функциональную направленность, так как в составе репы содержатся вещества, способные оказывать благоприятный эффект на процесс обмена веществ в организме при систематическом употреблении в количествах от 10 % до 50 % от суточной физиологической потребности (СФП).

Целью работы является теоретическое обоснование перспективности использования нетрадиционного сырья репы при разработке инновационной технологии мороженого, обогащенного биологически активными веществами и расширении его ассортимента

Обязательным компонентом всех видов мороженого являются стабилизаторы – это коллоидные гидрофильные вещества, которые, связывая свободную влагу, повышают вязкость смесей, тем самым улучшая консистенцию готового продукта и повышая его сопротивляемость таянию.

При производстве мороженого применяют различные способы предотвращения роста кристаллов льда. Белки, структурирующие лед, были обнаружены в таких растениях, как морковь, брюссельская капуста и др. В связи с этим рациональным является использование в качестве источников таких белков растительного сырья, которое устойчиво к воздействию низких температур за счет накопления белков, структурирующих лед. Белки препятствуют росту кристаллов льда в межклеточных про-

странствах или внутри самих клеток. Поскольку репа относится к семейству крестоцветных, предположили, что в ней также присутствуют белки-антифризы, что будет являться предпосылкой применения продуктов переработки репы в технологии мороженого для снижения роста кристаллов льда.

Информация о характере структурообразования и поведения продуктов переработки репы в изделиях с пенно-взбивной структурой (в мороженом) остаётся не выясненной, и существует необходимость подобных исследований.

Изучение состава и свойств репы на наличие белков, структурирующих лед, разработка способов их выделения и применение в производстве мороженого, в частности для ингибирования роста кристаллов льда, позволяет считать данное научное направление дальнейшей дипломной работы актуальным.

В свете изложенного разработка и расширение ассортимента функционального мороженого путем введения добавок на основе природного сырья, позволяющих, с одной стороны, повысить пищевую ценность и вкусовые качества, обогатить цветовую гамму мороженого, а также заменить традиционные дорогостоящие импортные наполнители и красящие компоненты в производстве мороженого, а с другой стороны, придать ему радиопротекторные, антиоксидантные и антимуtagenные свойства для обеспечения улучшения обмена веществ, повышения сопротивляемости человеческого организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды для разных групп населения является стратегической задачей пищевой промышленности.

ОБОСНОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БРЮКВЫ В ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ТВОРОЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Пригарина О.М., Нестерова О.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: творожные изделия, брюква.

В последнее время вследствие негативного воздействия внешних факторов (ухудшения экологической обстановки, частых стрессовых ситуаций и других) большое внимание уделяется разработке и производству комбинированных продуктов питания функциональной направленности, имеющих сбалансированный состав, способствующих укреплению защитных функций организма и поддержанию адекватного гомеостаза - динамического постоянства внутренней среды организма, в том числе и к патологии. Перспективным является создание комбинированных творожных продуктов. Комбинированные творожные изделия часто состоят из молочной основы и ягодных или овощных наполнителей, что позволяет получить продукты с высокой пищевой и биологической ценностью.

Сегодня ни для кого не секрет, что творожные изделия – одни из самых популярных ценных диетических кисломолочных продуктов, незаменимые в питании людей всех возрастных групп. Еще в I веке творог называли «желательным блюдом на столах богатых и бедных».

Помимо прекрасных вкусовых качеств творожные изделия обладают целебными свойствами. Употребление творожных изделий способствует образованию гемоглобина в крови и нормализации работы нервной системы, улучшает регенеративную функцию нервной системы, укрепляет

костную и хрящевую ткань, рекомендуются для профилактики заболеваний обмена веществ.

Творожные изделия отличаются высоким содержанием полноценного белка, молочного жира, солей кальция и фосфора в сбалансированных соотношениях, что позволяет организму легко усваивать их, и липотропных веществ (метионина, лицетина, холина).

Особую ценность представляют белки, служащие пластическим материалом для построения клеток, тканей и органов, а также образования биологически активных веществ, ферментов и гормонов. Им принадлежит ведущая роль в регуляции процессов биотрансформации ксенобиотиков. Белковый компонент творожных продуктов включает весь комплекс аминокислот, в том числе незаменимые, которые не синтезируются в организме человека. При действии токсических веществ белки стимулируют образование легко растворимых и быстро выделяющихся из организма соединений, а сульфгидрильные группы серосодержащих аминокислот могут непосредственно участвовать в связывании токсических соединений. Организм человека испытывает потребность не в белках самих по себе, а определенных количествах незаменимых аминокислот — строительных блоков белка. Отсутствие одной из этих аминокислот вызывает серьезные нарушения обмена веществ в организме человека. Белки творожных изделий более легко усваиваются организмом вследствие кислотной коагуляции и ферментного протеолиза, вызываемого жизнедеятельностью микроорганизмов, входящих в состав закваски. Дефицит белка в питании уменьшает защитные свойства организма, делая его более подверженным различным внешним воздействиям.

Творожные изделия вырабатывают из творога разной жирности с добавлением наполнителей и предназначены для непосредственного употребления в пищу. Ранее потребители отдавали своё предпочтение творожным изделиям с повышенным содержанием жира (15...26 %). В настоящее время пользуются большим спросом полужирные и обезжиренные

творожные продукты, употребление которых более полезно для здоровья, так как в них содержится больше незаменимых аминокислот, обладающих высокой биологической ценностью.

Уменьшение жирности молока, полезное в плане удаления части молочного жира, обладающего атерогенным действием, одновременно приводит к удалению содержащихся в нем жирорастворимых витаминов А, В, Е и каротиноидов.

Творожные изделия содержат в своем составе небольшое количество макро- и микронутриентов, а также имеют короткий срок хранения без применения дополнительной температурной обработки и использования пищевых добавок, увеличивающих срок годности.

Все это делает обогащение творожных изделий целесообразным. Необходимость дополнительного введения в творожные продукты жизненно-важных макро- и микронутриентов обусловлена также тем, что витаминная и минеральная ценность молока значительно колеблется в зависимости от сезона и условий года, в частности, из-за отсутствия или недостатка в зимнее время зеленых кормов. Существенны потери витаминов при сепарировании, нормализации, стерилизации, сушке и последующем восстановлении порошкового молока, его кипячении и длительном хранении.

В последнее время отмечается необходимость исследований по получению пищевых добавок на базе природного сырья, изысканий оптимальных методов его переработки, создания безотходных технологий, а также расширения производства продуктов питания, обогащенных витаминами, минеральными веществами, пектинами, пищевыми волокнами, белковыми и другими компонентами повышенной пищевой ценности.

Учеными доказано, что введение растительных добавок в молочную основу позволяет повысить пищевую ценность конечного продукта, улучшить его минеральный состав, обогатить ценными компонентами. Кроме того, молочные продукты помогают усвоению кальция из других продуктов, улучшают его биодоступность, т.к. содержат белок и лактозу.

Разработаны десятки наименований продуктов функционального назначения, однако остается все еще много нерешенных вопросов – отсутствует научное обоснование инновационной технологии творожных продуктов функционального назначения с использованием нетрадиционных овощных наполнителей, как источников биологически активных веществ, в качестве которых следует рассматривать корнеплод семейства капустных - брюкву.

Целью работы явилось теоретическое обоснование перспективности использования брюквы при разработке инновационных технологий творожных изделий и расширении их ассортимента.

В основу рабочей гипотезы положено предположение о том, что изыскание наиболее сочетаемых растительных (брюква) и молочных компонентов (творожные изделия), а также рациональных режимов их технологической обработки позволит получить биологически полноценные, безопасные продукты питания, обладающие функциональными свойствами и увеличенным сроком хранения за счет антимикробных свойств брюквы.

Брюква — ценный, высокоурожайный корнеплод. Большое количество витаминов и микроэлементов делают её настоящим источником здоровья и жизненных сил для человека.

Калорийность брюквы всего 39 ккал. на 100 г, плюс белки и углеводы при отсутствии жиров, ну, и конечно, сахара, клетчатка, крахмал, пектины, витамины группы В, аскорбиновая кислота (витамин С), каротин (провитамин А), рутин, минеральные соли (калий, серу, фосфор, натрий, железо, медь, кальций), эфирное масло.

Этот овощ славится высоким содержанием витаминов, например, витамина С в нем больше, чем в моркови, свекле или в капусте, причем он в брюкве хорошо сохраняется длительное время.

Особенно полезен кальций, которым очень богата брюква. Именно кальцию обязаны своей крепостью зубы и кости человека.

Стоит заметить, что все эти элементы отлично сохраняются в брюкве при длительном хранении и термической обработке, обеспечивая очевидную пользу брюквы для здоровья человека.

Горчичные масла, содержащиеся в брюкве, обладают бактерицидными свойствами.

Пищевые волокна брюквы являются активными участниками процессов пищеварения.

Необходимость применения пищевых волокон в технологиях молочных продуктов доказана многими учеными.

С точки зрения медико-биологических подходов применение пищевых волокон в продуктах питания способствует предотвращению таких заболеваний, как ожирение, атеросклероз, болезнь Крона, язва желудка и 12-перстной кишки, гиперхолестеринемия, язвенный колит, дивертикулез, сахарный диабет, рак толстой кишки.

Следует отметить, что пищевые волокна обладают многими функционально-технологическими свойствами, в частности участвуют в процессе структурообразования.

Пищевые волокна играют важную роль в функционировании ряда органов и систем организма. Они адсорбируют значительное количество желчных кислот, а также прочие метаболиты, токсины и электролиты, чем способствуют детоксикации организма.

Такой состав брюквы приводит к нормализации деятельности желудочно-кишечного тракта (клетчатка очищает кишечник), послаблению стула, уменьшению отеков (мочегонное действие). Брюква обладает также муколитическим действием – способностью разжижать мокроту. Однако она противопоказана при острых заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

На основании вышеизложенного следует, что создание обогащенных творожных продуктов для удовлетворения потребностей населения в высококачественных и безопасных продуктах питания, обладающих функциональной направленностью является актуальным и важным. Поэтому, создание комби-

нированных продуктов путем сочетания сырья молочного сырья (творожных изделий) и растительного (брюквы) имеет большие перспективы.

УДК 637.56:66.046

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СТАБИЛИЗАЦИИ СВОЙСТВ ЖМЫХА ЗАРОДЫШЕЙ ПШЕНИЦЫ

Родионова Н.С., Попов Е.С., Фомичева А.В., Радченко А.Ю.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: жмых зародышей пшеницы, ингибитор, кислотное число, перекисное число, общая обсемененность, стабилизатор.

Одним из физиологически функциональных пищевых ингредиентов является жмых зародышей пшеницы, являющийся вторичным сырьевым ресурсом при производстве соответствующего масла методом холодного прессования.

Жмых зародышей пшеницы является источником полноценного белка и биологически активных веществ, отличается высоким содержанием незаменимых аминокислот, ненасыщенных омега-3, 6- жирных кислот, витаминов E, D, B₁, B₂, B₆, PP, пантотеновой и фолиевой кислот, каротиноидов, а также богат макро и микроэлементами, именно поэтому состав жмыха делает перспективным введение в рецептуры пищевых композиций в качестве эффективных обогащающих добавок.

Была сформулирована задача разработки способов и технологий ингибирования и формирования устойчивых при хранении форм жмыха зародышей пшеницы. В качестве ингибирующих стабилизирующих агентов были исследованы L-карнитин, хитозан, зеленый чай, гингко билоба, фенхель, куркума, шафран, тимьян, расторопша, липоевая кислота, витамин A и витамин E. В данной статье приводятся данные одного из них – куркумы.

С целью изучения влияния ингибиторов на качественные показатели жмыха зародышей пшеницы и определения оптимальных режимов его применения, продукт, обрабатываемый исследуемым стабилизатором, был заложен на опытное хранение. Жмых зародышей пшеницы смешивали с определенным количеством ингибитора (в данном случае куркумы) в лабораторном смесителе в течение 4 мин (количество куркумы в продукте варьировали в пределах 2–7 %), контролем служил жмых зародышей пшеницы без обработки куркумой. С целью снижения начальной обсемененности микроорганизмами исследуемого продукта и соответствия его требованиям СанПин, перед закладкой на хранение опытные партии подвергали воздействию ультрафиолетового излучения в течение 30 мин. В качестве источника излучения использовали ультрафиолетовую лампу низкого давления с длиной волны 254 нм. Опытные партии жмыха зародыша пшеницы хранили в условиях непосредственного контакта с атмосферным воздухом и в вакуумной упаковке при различных режимах: относительная влажность воздуха 75-80 %, температура 4–6 °С (I режим), относительная влажность воздуха 70-80 %, температура 18-22 °С (II режим), относительная влажность воздуха 90-95 %, температура 30-32 °С (III режим). Хранение осуществляли в течение 8 недель при регулярном отборе проб и определении основных технологических и биохимических показателей.

Изменение кислотного числа, перекисного числа и общей обсемененности в процессе хранения при различной концентрации куркумы в условиях режима I представлены на рис.1. Кислотное число интенсивно росло в контроле и к концу второго месяца его значение увеличилось с 15 град до 18,5 град. В опытном варианте, где в качестве стабилизатора применяли куркуму в количестве 2% за период хранения кислотное число увеличилось на 0,5 град, а при 5 % – на 0,3 град, при 7 % - 0,25 град.

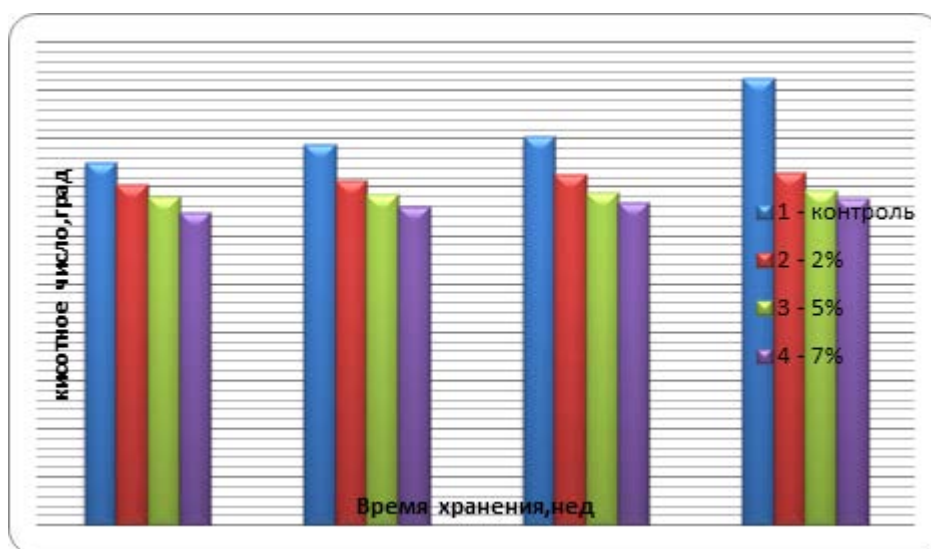


Рисунок 1 – Изменение кислотного числа в процессе хранения при различной концентрации куркумы в условиях режима I: 1- контроль; 2- 2 %; 3- 5 %; 4- 7 %

В течение двух месяцев хранения также значительно изменилось перекисное число контрольного образца продукта – с 12,02 мМ/кг до 27,06 мМ/кг. В то время как в продукте, в котором была применена куркума, рост показателя был существенно меньше. В жмыхе зародышей пшеницы, обработанных куркумой (2 %, 5 % и 7 %), перекисное число за весь период хранения возросло на 15,08 мМ/кг, 15,06 мМ/кг и 14,71 мМ/кг соответственно (рис. 3), что ниже, чем в контроле.

Применение стабилизатора способствовало снижению общей обсемененности жмыха зародышей пшеницы. В контрольном продукте за два месяца хранения общая обсемененность продукта увеличилась с $2,6 \cdot 10^4$ до $9,1 \cdot 10^4$ КОЕ/г. Применение куркумы привело к уменьшению показателя до $8,8 \cdot 10^4$, $7,7 \cdot 10^4$ и $6,8 \cdot 10^4$ КОЕ/г, что свидетельствует о наличии консервирующего эффекта при обработке жмыха зародышей пшеницы куркумой.

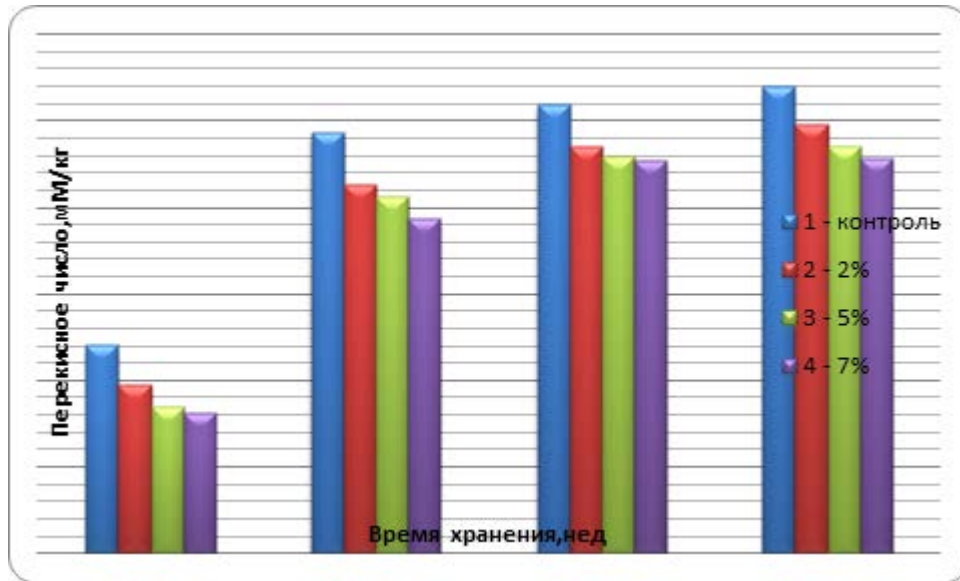


Рисунок 2 – Изменение перекисного числа в процессе хранения при различной концентрации куркумы в условиях режима I: 1-контроль; 2- 2 %; 3- 5 %; 4- 7 %

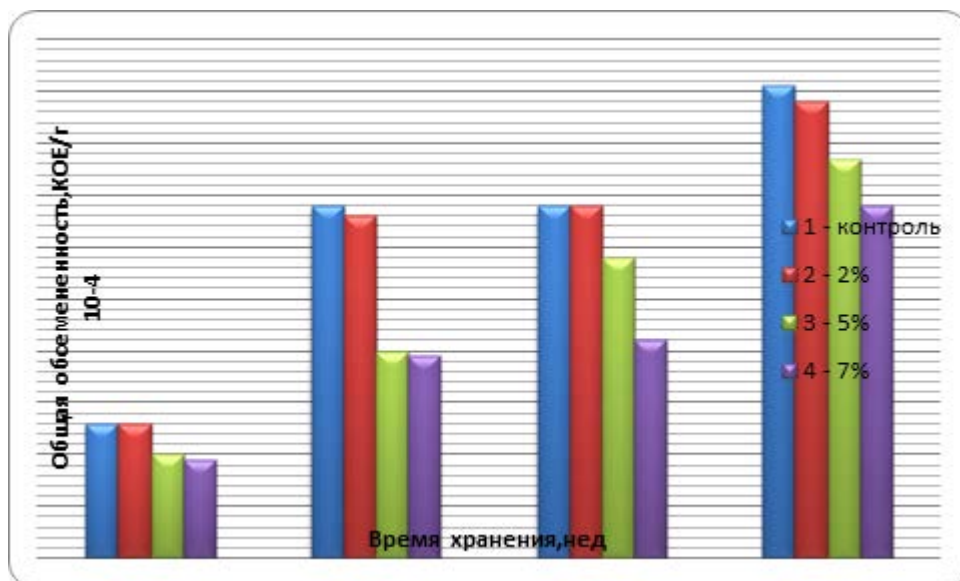


Рисунок 3 – Изменение общей обсемененности в процессе хранения при различной концентрации куркумы в условиях режима I: 1-контроль; 2- 2 %; 3- 5 %; 4- 7 %

Изменение кислотного числа, перекисного числа и общей обсемененности в процессе хранения при различной концентрации куркумы в вакууме в условиях режима I представлены на рис. 4 – 7.

В условиях режима хранения кислотное число (рис. 4) росло в контроле интенсивнее и к концу второго месяца его значение увеличилось с 7,8

град до 18,5 град. При введении в продукт ингибитора рост кислотного числа проходил медленнее. В опытном варианте, содержащем куркуму в количестве 2% за период хранения кислотное число увеличилось на 1,4 град, при 5 % – на 2,4 град, а при 7% - на 0,8 град.

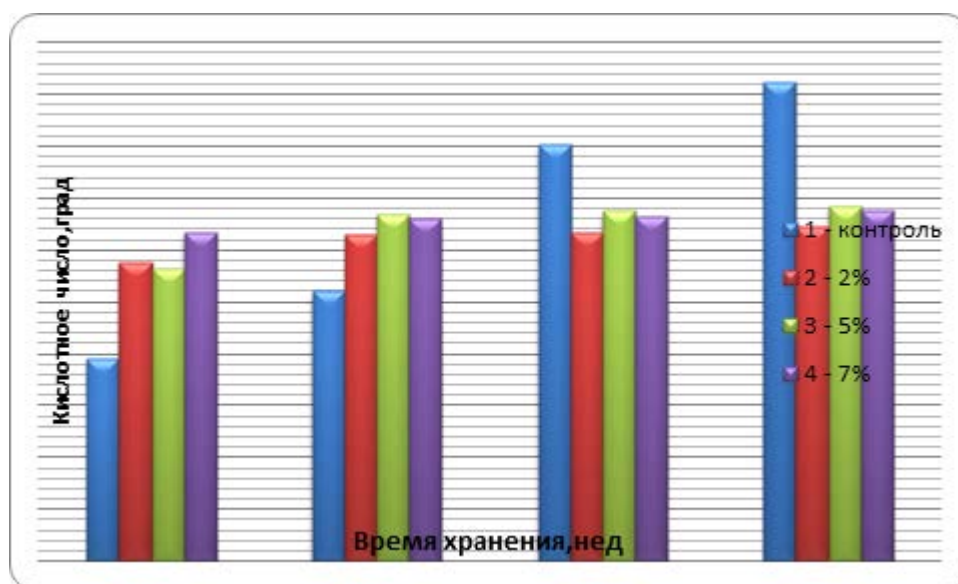


Рисунок 4 – Изменение кислотного числа в процессе хранения при различной концентрации куркумы в условиях режима I в вакууме: 1-контроль; 2- 2 %; 3- 5 %; 4- 7 %

В течение двух месяцев хранения при этом режиме значительно изменилось перекисное число контрольного продукта – с 6,01 мМ/кг до 13,53 мМ/кг. В то время как в продукте, в котором была применена куркума, рост показателя был меньше. В жмыхе зародышей пшеницы, обработанных куркумой (2 %, 5 % и 7 %), перекисное число за весь период хранения возросло на 7,54 мМ/кг, 7,53 мМ/кг и 7,36 мМ/кг соответственно (рис. 5). Полученные данные свидетельствуют об активном протекании биокаталитических процессов и о положительном влиянии на устойчивость жмыха зародыша пшеницы со стороны куркумы.

Применение стабилизатора в условиях второго режима также способствовало снижению общей обсемененности жмыха зародышей пшеницы (рис 6). В контрольном продукте за два месяца хранения общая обсемененность продукта увеличилась с $10,67 \cdot 10^4$ до $24,2 \cdot 10^4$ КОЕ/г.

Таким образом, полученные экспериментальные закономерности влияния куркумы на значение кислотного, перекисного чисел, а также общую бактериальную обсемененность доказывают наличие положительного эффекта применения куркумы в качестве стабилизатора в массе жмыха зародышей пшеницы в количествах 2-7%.

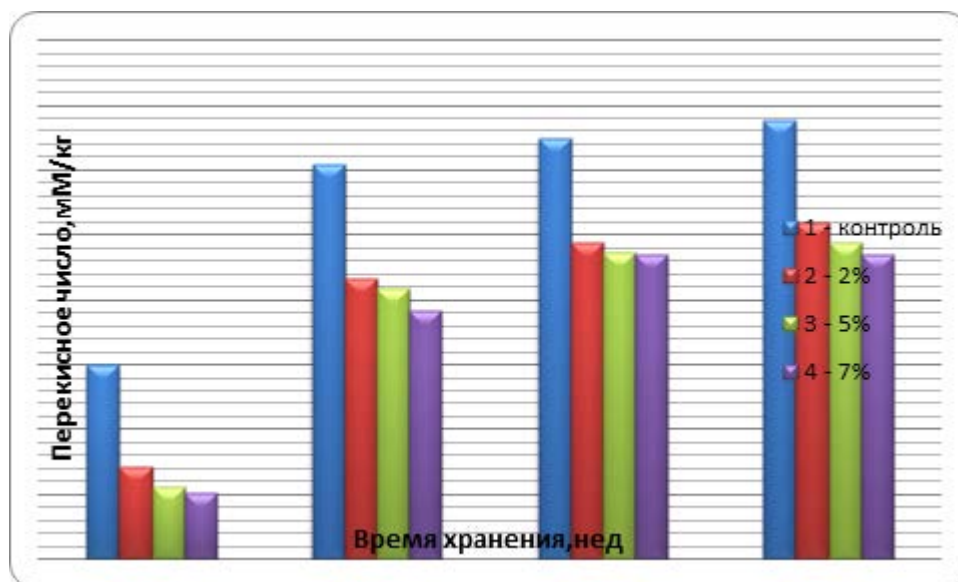


Рисунок 5 – Изменение перекисного числа в процессе хранения при различной концентрации куркумы в условиях режима I в вакууме: 1-контроль; 2- 2 %; 3- 5 %; 4- 7 %

При сравнении кислотного и перекисного чисел, общей обсемененности в процессе хранения при различной концентрации куркумы в условиях непосредственного контакта с атмосферным воздухом и в вакуумной упаковке установлены значительное различие в численных значениях. Значения исследуемых показателей в вакуумной упаковке меньше, чем в условиях непосредственного контакта с воздухом, следовательно, применение вакуумной упаковки более целесообразно для стабилизации свойств жмыха зародыша пшеницы и лучшего его хранения.

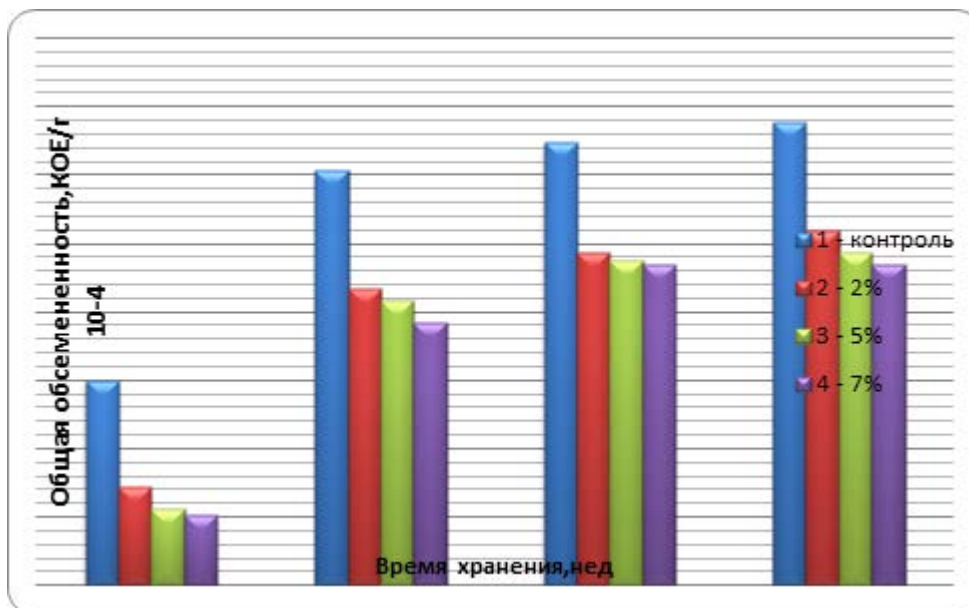


Рисунок 6 – Изменение общей обсемененности в процессе хранения при различной концентрации куркумы в условиях режима I в вакууме: 1- контроль; 2- 2 %; 3- 5%; 4- 7 %

УДК659.1

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ

Тапешкина С.А., Колесникова И.А.

ФГАОУ ВПО «Северо – Кавказский федеральный университет»,
г. Ставрополь, Россия

Ключевые слова: отрасль общественного питания, инновационные технологии, ресторанный бизнес, инновация.

Предприниматели отрасли общественного питания постоянно должны следить за развитием инновационных технологий. Это необходимо для своевременного применения новых способов ведения ресторанного бизнеса и совершенствования процессов работы как «бэка», так и «фронта» ресторана.

Клиенты уже оплачивают свои счета кредитными картами, подтверждая свою идентификацию с помощью новых компьютерных приложений,

а чтобы сделать заказ в ресторане быстрого питания, достаточно воспользоваться сенсорным экраном расположенном на каждом столе заведения. И это только начало активного внедрения инноваций в ресторанный бизнес.

Рассмотрим 5 инновационных технологий, изменивших ресторанный бизнес сегодня:

1. Сенсорные производители еды

Вендинговые автоматы для приготовления еды MooBella могут производить 96 вариаций прохладного удовольствия всего за 40 секунд.

MooBella - Инновационные Технологии

Другим примером является торговый автомат газированных напитков с сенсорным управлением компании Кока-Кола Freestyle, который способен приготовить более чем 100 разновидностей напитков.

Потребители: так как рестораны все еще вынуждены готовить напитки под заказ традиционным способом, предприятия фаст-фуд могут получить значительное преимущество, укомплектовав свое заведение вендинговыми машинами.

Стоимость: вендинговая машина MooBella Inc стоит \$ 20,000, автомат Freestyle Кока-Кола можно приобрести в лизинг с ежемесячной платой всего \$ 320, цены кофейных аппаратов варьируются от 45 тыс. до 200 тыс. рублей.

Ассортимент: существуют вендинговые автоматы, которые готовят: пиццу, попкорн, сахарную вату, гамбургеры, хот-доги, сэндвичи, шаурму, бутерброды, пирожки, салаты, йогурты, соки, торты, пирожные.

Преимущества: стоимость сиропов для автоматов Freestyle Кока-Кола на 30% выше, чем для стандартных постмикс аппаратов. Но разница в расходах может быть компенсирована большим спросом со стороны клиентов, которым нравится экспериментировать и смешивать напитки.

2. Ресторанный менеджмент на планшете

Breadcrumb - Инновационные Технологии

Для владельцев бизнеса, группой рестораторов совместно с производителями программного обеспечения был разработан новый, инновационный продукт Breadcrumb. Это гибкое приложение для iPad способное работать в режиме реального времени. Оно позволяет просматривать таблицы, каталоги меню по имени и ингредиентам, отслеживать процессы продаж, открывать столы, формировать, отправлять заказы на кухню. Благодаря такой инновации в ресторанах значительно улучшился сервис и существенно ускорился процесс обслуживания.

Потребители: новые кафе, рестораны, которые хотят полностью перестроить свою деятельность, желают получить максимальную отдачу от приложения Breadcrumb. Данное приложение можно настроить для работы с традиционными кассовыми системами.

Стоимость: ежемесячная оплата приложения составляет около \$ 99 для одного iPad, и примерно \$ 399 для 10 iPad. Все обновления приложения осуществляются бесплатно. Существует также бесплатная 30-дневная пробная версия.

Было бы целесообразно, разработать для «очень занятых» управленцев приложение для смартфона, позволяющее в реальном времени отслеживать количество столов, их время открытия и закрытия, формирования заказов по подразделениям, а также просматривать предчеки. Даная разработка позволит эффективно осуществлять контроль над рестораном в полном объеме и поможет решить ряд управленческих вопросов.

3. Автоматические преобразователи биодизельного топлива

BioPro 190 - Инновационные Технологии

До появления топлива на основе нефти, автомобильные двигатели работали на биодизеле. Компания Chico (Калифорния) открыла новый путь производства данного топлива. Chico удалось разработать автоматизированные преобразователи биодизеля промышленного класса, которые способны производить сырье небольшими партиями из отработанных растительных, либо животных масел. Какое же отношение это имеет к ресто-

ранному бизнесу? Рестораны ежедневно используют большое количество растительного масла, которое приходится самостоятельно утилизировать.

Потребители; это новшество идеально подходит экологически чистым учреждениям. Любой ресторан, который имеет фритюрницы, может самостоятельно преобразовывать топливо для дизельных автомобилей из своих отходов производства.

Стоимость: преобразователь BioPro 190 является наименее дорогим и самым низким по мощности. Его примерная цена составляет \$ 9995, он способен преобразовывать 50 галлонов использованного масла. Общая продолжительность процесса 48 часов. Примерная стоимость дополнительных материалов, необходимых, для масло-топливного преобразования составляет \$ 50: гидроксид натрия или калия, метанол, серная кислота, электричество, вода. Инвестиции несомненно окупятся, т.к. снизятся затраты на покупку топлива, а также отпадет необходимость в хранении и утилизации отработанного масла.

4. Технологии ЛЭД оповещения

Power Soak - Инновационные Технологии

Кухня ресторана, как правило, это громкое, очень беспокойное место, т.к. здесь часто работают люди, которые говорят на разных языках. Что бы избежать на кухне путаницы, компания Power Soak разработала технологию ЛЭД оповещения, оснащенную виброрезонансом. Эта технология позволяет облегчить процесс работы, сделать его более понятным и ненавязчивым. Интеграция технологии ЛЭД позволит своевременно оповещать рабочих о выполненных задачах, например, когда вымыта посуда, либо серебряные приборы высушены, вычищены и готовы к использованию.

Потребители: любое оживленное предприятие, специализирующееся на приготовлении пищи может извлечь существенную пользу, осуществив интеграцию ЛЭД технологии оповещения. Свет можно расположить таким образом, чтобы не вторгаться в атмосферу столового зала, как это происходит при использовании звукового оповещения. Данная инновация помо-

жет сохранить непринужденную атмосферу заведения и создать репутацию дорогого кафе.

Бесшумная технология оповещения в настоящий момент интегрирована только в посудомоечные машины компании Powersoak. Данное предприятие имеет лицензию и право на использование технологии при производстве кухонной техники другими производителями.

Стоимость: технология ЛЭД оповещения является стандартной опцией посудомоечной машины Powersoak, в зависимости от количества автоматизированных контроллеров стоимость будет варьироваться от \$ 4.000 до \$ 20.000.

5. Инновационный веб мониторинг

Sealed Air - Инновационные Технологии

Сопряжение передовых алгоритмов и высококачественных камер позволило компании Sealed Air разработать систему обнаружения и регистрации любого несоблюдения санитарных норм и правил безопасности. Система видеорегистрации осуществляет запись не только самого места приготовления пищи. Она способна фиксировать нарушения в работе сотрудника, его поведении. Осенью прошлого года, во время проведения исследований и опытно-конструкторских разработок были задействованы медицинские учреждения по всему США. Сотрудники этих учреждений носили идентификационные карточки, оснащенные радиочастотными передатчиками, при помощи которых передавалась и регистрировалась информация, когда работник подошел к раковине, чтобы вымыть руки. Система фиксировала, как долго сотрудник мыл руки, использовал ли мыло, либо дезинфицирующее средство.

Данная технологическая разработка позволяет контролировать сотрудников, она самостоятельно регистрирует моменты нарушения, «увидев», когда персонал будет работать без перчаток или головных уборов при обработке пищи. Благодаря такой технологии у административного состава сложится правильное представление об уровне подготовки своего

персонала. Это поможет руководителю быстро определить, нуждаются ли его подчиненные в дополнительном обучении.

Потребители: поскольку такая технология позволяет проводить мониторинг за поведением рабочих удаленно, она может быть особенно полезной для сетевых ресторанов, франшиз, которые испытывают трудности с одновременным управлением несколькими объектами.

Стоимость: система соблюдения стандартов личной гигиены оценивается компанией Sealed Air в \$ 300 – \$ 500 ежемесячной оплаты за ресторан. Цена зависит от количества станций мониторинга. Данная инновация поможет не только соблюдать общепиту санитарные требования, но и исключить попадание в пищу бактерий, химии и механических предметов при приготовлении пищи.

По данным американской национальной ассоциации ресторанов, отрасль общественного питания идет с небольшим опережением экономических показателей, по сравнению с предыдущим годом. За 2014 год прогнозируемый объем продаж составит \$ 632 млрд., что на 3,5 процента больше, по сравнению с 2013 годом. Рестораны будут реинвестировать значительную часть своей прибыли в инновационные технологии, чтобы получить конкурентное преимущество.

Владельцы ресторанов знают, что всего 20% постоянных посетителей способны им обеспечить 80% прибыли. А чтобы удержать постоянных посетителей и привлечь новых в условиях жесткой конкуренции стильного интерьера и качественной вкусной еды уже не достаточно. Здесь и приходят на помощь инновации в ресторанном бизнесе – интересные маркетинговые шаги и технологические разработки, ради которых клиентам хочется еще и еще приходить именно в этот ресторан.

Список литературы

1. Армстронг Г., Котлер Ф. Введение в маркетинг. Marketing: An Introduction. – 8-е изд. – М.: «Вильямс», 2007, - 832 с.

Бородина В.В. Ресторанно-гостиничный бизнес: учет, налоги, маркетинг, менеджмент. М.: «Книжный мир», 2001. - 176 с.

2. Дементьева Е.П. Ресторанный бизнес: секреты успеха / Е.П. Дементьева Ресторанный бизнес: секреты успеха – 2-е изд. – Ростов – н/Д: «Феникс», 2008. - 253 с.

3. Дж. Боуэн, Ф. Котлер, Дж. Мейкенз. Маркетинг. Гостеприимство. Туризм: Зарубежный учебник – 4-е изд. – М.: «Юнити-Дана», 2007 - 1072 с.

УДК 664.661.3

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ХЛЕБА ПШЕНИЧНОГО, ОБОГАЩЕННОГО РАСТИТЕЛЬНЫМИ ИНГРЕДИЕНТАМИ

Устинова И.Н., Заикина М.А.

ФГБОУ ВПО «Юго-Западный Государственный университет»,
г. Курск, Россия

Ключевые слова: Пшеничный хлеб, морковное пюре, семена подсолнечника.

Государственная политика в области здорового питания направлена на сохранение и укрепление здоровья населения, увеличение продолжительности жизни и активного долголетия. Для её реализации нужна профилактика заболеваний, вызываемых недостатком в питании полноценных белков, кальция, йода, пищевых волокон.

Хлеб – это продукт ежедневного потребления, который является источником растительных белков, углеводов, пищевых волокон. Польза хлеба заключается в большом содержании белка (до 13 г/100 г) и витаминов группы В. По пищевому и энергетическому составу пшеничный и ржаной хлеб несколько различаются. У пшеничного хлеба выше калорийность, в нём больше белка, но содержание пищевых волокон и витаминов меньше.

Поэтому разработка научно-обоснованных рецептов и технологий пшеничного хлеба представляется актуальным.

В качестве ингредиентов, обогащающих пшеничный хлеб, были выбраны следующие компоненты:

- семена подсолнуха;
- морковное пюре.

Семена подсолнуха содержат массу полезных и нужных организму веществ:

- витамины: А, В, С, D, Е – это самые важные и значимые биологически активные вещества для организма, влияющие на работу органов зрения, оказывающие омолаживающий и тонизирующий эффект, влияющие на состав крови и усвоение кальция организмом;

- микроэлементы: натрий, фосфор, йод, кремний, магний, кальций, железо, селен, цинк. Такой набор минералов благотворно влияет на многие системы в организме, сосуды очищаются от холестериновых бляшек, стимулируется пищеварение, улучшается функция печени, прочищаются желчевыводящие потоки. Магний, содержание которого одно из самых высоких – 300 мг на 100 г продукта, незаменим для сердечно-сосудистой системы, иммунитета, нервной системы;

- жирные кислоты. Ненасыщенные жирные кислоты, которые содержат семена подсолнечника, очень полезны для организма, они являются неотъемлемым компонентом клеточных мембран и структур головного мозга;

- белковые соединения. Около одной пятой в семенах составляет белок, а набор ценных и незаменимых аминокислот, входящих в состав семечек достаточно велик.

Благодаря всем этим компонентам, энергетическая ценность семян подсолнуха очень высока: в 100 г семечек содержится до 700 ккал. Это в несколько раз калорийнее, чем мясо и хлеб, а тем более фрукты и овощи.

Использование морковного пюре позволит обогатить продукцию β-каротином (провитамин А). Он способствует улучшению зрения, поддерживает при борьбе с псориазом.

Морковное пюре содержит множество витаминов, в том числе витамины группы А, С, Е, РР,Н и группы В. Благодаря обилию целебных свойств, моркови, она очень широко применяется в системе диетического и лечебного питания как детей, так и взрослых.

Морковное пюре так же является натуральным красителем для продуктов, использование в производстве хлебобулочных изделий морковное пюре, позволит получить продукты функционального назначения.

Обогащение продуктов массового потребления морковным пюре и семенами подсолнечника позволит создать направление функциональных продуктов питания для разных категорий населения страны (детское, диетическое, питание военнослужащих, пожилого населения, лечебно-профилактическое питание), что позволит укрепить здоровье нации, продолжительность жизни.

На базе кафедры «Товароведения и экспертизы товаров» разработано 2 варианта рецептуры нового вида пшеничного хлеба с различным соотношением морковного пюре и семенами подсолнечника.

В образце №1 при внесении 100 г морковного пюре в основную рецептуру добавляется 25 г сахара и 25 г семян подсолнуха. В образце №2 с увеличением количества морковного пюре до 200 г сахар исключается, так как мякоть плодов моркови содержит сахара, и добавляется 50 г семечек подсолнуха.

Добавление морковного пюре в хлеб оказало положительное влияние на эластичность его мякиша. Мякиш образца с минимальным содержанием морковного пюре и семян подсолнечника - эластичный, после легкого надавливания хорошо восстанавливал свою первоначальную форму, а так же этому поспособствовали измельченные семена подсолнечника.

Хлеб с содержанием морковного пюре в количестве 200 г и 50 г семян подсолнечника чуть медленнее восстанавливал свою первоначальную форму.

По показателю пористости все образцы имели мелкие тонкостенные поры. Присутствие добавки оказало положительный эффект на равномерность пор. В опытных образцах с содержанием морковного пюре в количестве 100 г и 200 г пористость равномерная. При добавлении в хлеб морковного пюре и семечек подсолнечника, его вкус и аромат значительно изменялся. В опытных образцах хлеба наблюдался приятный вкус и запах, специфический соответствующий свежеспекечному пшеничному хлебу с добавлением морковного пюре, интенсивно выраженный, без посторонних привкусов и запахов.

Добавление морковного пюре и семечек подсолнечника оказало влияние на внешний вид хлеба. Наилучший результат наблюдался в хлебе с концентрацией 100 г морковного пюре, его форма со слегка выпуклой коркой, без выплывов. Цвет корки желтый. В образце с добавлением 200 г морковного пюре цвет корки немного темнее.

Добавление морковного пюре и семечек подсолнечника влияет на влажность хлеба. С увеличением количества морковного пюре и семечек подсолнечника происходило увеличение влажности от 42% до 43,85. По санитарно - гигиеническим нормам для пшеничного хлеба влажность должна быть 44 %. Влажность хлеба оказалась выше у образца №1 в сравнении с другими видами хлеба, но эти данные в пределах нормы. У образца №2 влажность близка к норме. Понижение или повышение влажности снижает пищевую ценность хлеба, его усвояемость, ухудшает переваривание и вкусовые качества.

Пористость по санитарно - гигиеническим нормам для пшеничного хлеба должна быть не менее 72%. По полученным нами данным пористость хлеба в образце №1 и образце №2 намного выше нормы.

Кислотность хлеба является результатом присутствия в нем уксусной и молочной кислоты. Для пшеничного хлеба кислотность не должна превышать 3 град. По нашим исследованиям хлеб в образце №1 и образце №2 соответствует норме.

В заключение можно сказать, о том, что ежедневное потребление хлеба обогащенного данными ингредиентами могут предотвратить и сократить множество болезней. В хлебе в среднем 45% углеводов, в основном крахмал. Потребление 500 г хлеба в сутки покрывает потребность организма в белках примерно 1/3.

УДК 664.651

КУКУРУЗНАЯ МУКА ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ В ТЕХНОЛОГИИ ЗАВАРНОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Ушакова С.Г.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: сырье, кукурузная мука, заварной полуфабрикат, качество, минеральные вещества, витамины.

Среди множества факторов, способствующих поддержанию и укреплению здоровья, существенная роль принадлежит питанию. Для здоровья человека пища является одной из основ. Она влияет на его долголетие и качество жизни. Но достичь этого можно лишь питаясь правильно и снабжать организм разнообразными веществами, содержащими витамины и микроэлементы в нужных соотношениях и количествах.

В природе не существует продуктов, которые содержали бы все необходимое для человека за исключением материнского молока, но оно предназначено лишь младенцам. Поэтому только комбинация разных продуктов в ежедневном рационе обеспечивает организм наибольшим количе-

ством нужных веществ, в основном это касается витаминов и микроэлементов. Процесс их усвоения и обмена во многом зависит от присутствия других компонентов. Все это говорит в пользу пищевого разнообразия.

Чтобы рационально использовать полезные свойства продуктов, необходимо знать их химический состав, специальные приемы технологической обработки, правильно составить рацион и придерживаться благоприятного для здоровья режима питания.

Сегодня можно говорить о значительных изменениях в питании, носящих негативный характер..

Необходимо найти такие продукты питания, составить такой рацион, который позволял бы гарантированно получать витамины, микроэлементы и другие вещества в нормах, необходимых для обеспечения полноценного здоровья.

Улучшение качества пищевых продуктов за счет рационального комбинирования разных видов сырья - наиболее естественный и доступный путь оптимизации питания населения. Использование натуральных продуктов имеет ряд преимуществ. Как правило, в состав этих продуктов помимо белков, жиров и углеводов входят витамины, минеральные соли, органические кислоты, пищевые волокна и другие ценные компоненты, причем находятся они в виде природных соединений, в той форме, которая лучше усваивается организмом.

Среди пищевых продуктов мучные кондитерские изделия занимают значительное место в пищевом рационе человека. Они представляют собой большую группу разнообразных, преимущественно сдобных изделий с высоким содержанием сахара и жира, соответственно с повышенной или средней энергетической ценностью.

Основным компонентом мучных кондитерских изделий являются различные виды муки, отличающиеся по происхождению и сортам.

Кукурузная мука, наряду с пшеничной, достаточно широко используется в технологии мучных изделий, но значительно реже в кондитерских.

Кукурузная сеяная мука тонкого помола на ощупь и по виду напоминает пшеничную, используется как составная часть бисквитной муки, частично заменяя пшеничную.

Кукурузная мука была с давних пор известна и любима в тех странах, где кукуруза росла в больших количествах. Она использовалась, как для выпечки лепешек, так и для приготовления различных блюд. При этом кукурузная мука обладает полезными свойствами, которых нет у других видов муки. Она представляет собой ценный диетический продукт, обладающий высокими питательными и лечебными свойствами.

Кукурузная мука, в отличие от пшеничной, содержит большое количество сахара, витамины В1, В2 и РР, соли калия, кальция, магния, железа, фосфора, также каротина, крахмала и очень важные для организма аминокислоты и другими органические вещества. Также она чрезвычайно богата клетчаткой, что позволяет использовать ее для детского питания.

В первую очередь, кукурузная мука известна своими выводящими свойствами: она способствует выведению различных вредных веществ, радионуклидов и токсинов из организма человека. Также, благодаря высокому содержанию полезной природной клетчатки, использование этой муки в повседневной пище способствует очищению желудка и кишечника, а также благотворно влияет на микрофлору желудочно-кишечного тракта любого человека. Эта мука замедляет брожение углеводов. Она способна помочь при легкой диарее.

Кроме того, кукурузная мука является низкокалорийной и может употребляться теми, кто хочет сбросить вес. Она используется в наше время для приготовления многих диетических блюд.

Специалисты также выяснили, что такой натуральный продукт, как кукурузная мука является низкоаллергенным продуктом, поэтому употреблять его могут абсолютно все: и взрослые с повышенной чувствительностью, и маленькие дети.

Кроме прочего, именно блюда из кукурузной муки понижают уровень холестерина в организме человека, тем самым существенно снижая риск инфарктов или инсультов. А также продукты из кукурузной муки полезны людям, со слабой сердечно-сосудистой системой, и могут послужить профилактикой развития болезней сосудов и сердца.

Кукурузная мука способствует укреплению иммунитета, а также благотворно влияет на обмен веществ и поддержание нормального баланса в организме. Наконец, важная польза кукурузной муки состоит в том, что ее употребление связано с улучшенным состоянием кожи, отличным цветом лица и отличным здоровьем зубов и десен. Диетологи рекомендуют употреблять блюда из кукурузной муки по несколько раз в неделю, для того, чтобы извлечь пользу из многочисленных полезных свойств кукурузной муки.

Были проведены исследования возможности получения заварного полуфабриката на основе смеси пшеничной и кукурузной муки. В качестве контроля была взята традиционная рецептура и технология заварного полуфабриката.

Особенностью заварного полуфабриката является образование внутри выпеченного полуфабриката больших полостей, которые заполняют кремами или начинками.

Технологический процесс получения заварного полуфабриката предусматривает приготовление заварки для теста из смеси масла, соли, воды и муки в процессе перемешивания, в которую после охлаждения добавляют меланж. Затем из полученного теста формируют заготовки с последующей их выпечкой и охлаждением.

Тесто для заварного полуфабриката представляют собой пластично-вязкую структуру. Для его приготовления рекомендуется мука с содержанием 28 -36 % сильной клейковины. Из муки со слабой клейковиной получается полуфабрикат с недостаточным подъемом и без полости внутри. Тесто для за-

варного полуфабриката должно быть вязким и одновременно содержать большое количество воды, поэтому его готовят путем заваривания муки.

При заваривании крахмал муки, клейстеризуясь, связывает большое количество воды, в результате чего образуется очень вязкая масса. Соотношение в заварке муки и воды 1 : 1 ограничивает процесс клейстеризации крахмала и препятствует образованию липкого клейстера. После добавления меланжа влажность теста увеличивается по сравнению с влажностью заварки, но введение значительного количества белков в составе яиц и присутствие оклейстеризованного крахмала придают тесту достаточную вязкость и позволяют ему не растекаться на кондитерском листе. В процессе выпечки полуфабрикатов влага интенсивно испаряется. Концентрируясь внутри полуфабриката, встречая сопротивление вязкого теста и быстро образующейся корочки на поверхности, она формирует внутреннюю полость с одновременным подъемом полуфабриката.

Заварной полуфабрикат с заменой пшеничной муки кукурузной на 50% характеризуется высокими органолептическими показателями: он имеет правильную форму с небольшими трещинами на поверхности, большой объем и внутри образуется большая полость. Особо следует отметить однотонный насыщенный желтый цвет выпеченного полуфабриката, который хорошо выражен в образцах с кукурузной мукой, и приятен для восприятия.

При замене пшеничной муки на кукурузную на 50 % готовые изделия обладают высокими значениями удельного объема не ниже контрольного. Влажность не отклоняется от нормы и находится в пределах 22 – 24%.

Энергетическая ценность выпеченного заварного полуфабриката в котором пшеничная мука заменена кукурузной на 50 %, полученная расчетным путем, не отличается от данного показателя традиционного заварного полуфабриката. Однако, заварной полуфабрикат с кукурузной мукой содержит большее количество минеральных веществ, таких как натрий, магний, фосфор и

железо. Также в его составе больше β -каротина, витаминов группы В. Пищевая ценность заварного полуфабриката представлена в таблице 1.

Таблица 1

Пищевая ценность заварного полуфабриката

Показатели	Суточная потребность	Классический заварной полуфабрикат		Заварной полуфабрикат с 50 % кукурузной муки	
		Содержание веществ	Интегральный скор, %	Содержание веществ	Интегральный скор, %
Белки, г/100 г	78	14,88	19,08	14,43	18,50
Жиры, г/100 г	88	28,57	32,46	28,59	32,49
Углеводы, г/100 г	324	32,48	10,02	33,26	10,27
Калорийность, ккал		450		450,4	
Минеральные вещества, мг/100 г					
Натрий	4000,00	341,1	8,53	341,34	8,53
Калий	2500,00	170,2	6,80	145,6	5,82
Кальций	800,00	57	7,12	55,32	6,92
Магний	400,00	18,44	4,61	21,66	5,42
Фосфор	1200,00	163,4	13,62	214,5	17,88
Железо	10,00	4,1	41,00	3,73	37,30
Витамины, мг/100 г					
β -каротин	3,0	0,09	3,00	0,13	4,33
В ₁	1,3	0,14	10,77	0,12	9,23
В ₂	1,5	0,39	26,00	0,4	26,66
РР	15	0,72	4,80	0,69	4,60

Основываясь на данных исследований, можно сделать вывод о том, что замена пшеничной муки на кукурузную до 50 %, не меняя технологии, позволяет получить заварной полуфабрикат высокого качества.

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОВСЯНОЙ МУКИ И ЧЕЧЕВИЦЫ В РЕЦЕПТУРЕ ПРОДУКТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ С ВЗБИТОЙ СТРУКТУРОЙ

Чвякина Т.В., Чвякин А.Б.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

*Ключевые слова: пищевая ценность, пенообразующие свойства, комбинированные
продукты питания, овсяная мука, чечевица*

Одним из фундаментальных факторов в здоровье человека является питание. Неправильное, несбалансированное питание становится причиной многих заболеваний. Кроме того, неправильное питание - это фактор, который может ускорять развитие различных патологических процессов в организме и обуславливать их прогресс.

Согласно исследованиям института питания РАМН нарушение питания сокращает продолжительность жизни человека на 7-8 лет.

Подобную проблему обуславливают ряд факторов, среди, которых недостаток культуры питания населения, злоупотребление острой, соленой, жареной пищей, избыток специй, избыток некачественных жиров, дефицит полноценного белка, низкое потребление пищевых волокон, недостаточное использование качественных кисломолочных напитков. Так же большой проблемой является низкая пищевая ценность и качество современных продуктов питания. Сложилась повсеместная проблема дефицита микронутриентов за счет замещения качественного сырья в готовых продуктах дешевыми аналогами, замещение натурального сырья значительным количеством пищевых ароматизаторов, красителей, консервантов.

Данную проблему могут решить продукты функционального питания, которые не только не должны вредить нашему организму, но и насыщать его необходимыми микроэлементами, витаминами, белками, жирами,

аминокислотами. Вопросы правильного питания теперь волнуют не только желающих похудеть, но большую часть населения старающегося вести здоровый образ жизни.

Таким образом, продукты функционального питания с привлечением местного сырья приобретают в настоящее время большую популярность и востребованность.

Среди большого разнообразия продуктов животного и растительного происхождения комбинированные продукты питания пользуются большим спросом благодаря их высоким вкусовым качествам и возможностью регулирования химического состава в соответствии с современными требованиями науки о питании. За последние годы в пищевых технологиях четко определилась тенденция к созданию продуктов, в которых молочная основа комбинируется с различными растительными добавками.

Качественно новым направлением создания такого рода продуктов является использование нетрадиционных рецептурных компонентов, которые обеспечивают повышение пищевой ценности, за счет обогащения содержащимися в них минеральными веществами, витаминами, аминокислотами, пищевыми волокнами.

Традиционные для России крупы и бобовые обладают необходимыми характеристиками, дающие возможность их использования в качестве пищевых добавок с различными функциональными свойствами.

Так анализ химического состава муки овсяной крупы и чечевицы предполагает возможность их применения в качестве пенообразователя за счет наличия в составе достаточного количества ПАВ (белков, крахмала, пектиновых веществ, сапонинов).

Овес является однолетней зерновой культурой, очень широко культивируемой в средних широтах. По распространению овес занимает одно из ведущих мест в зерновом балансе. Зерно и овсяную солому используют в лечебных целях. Овсяная мука применяется для приготовления разнооб-

разных блюд, таких как: кисели, каши, мюсли, батончики, а так же в пищу употребляют пророщенный овес, сок из зеленого овса, толокно.

Чечевица – один из самых древних известных видов бобовых, употребляемых в пищу. Её особенность заключается в том, что наряду с хорошими вкусовыми свойствами она абсолютно не накапливает в себе нитраты, радионуклиды и прочие вредные вещества. В пищевой промышленности на основе чечевицы готовят белковые препараты, и добавляют их во многие продукты питания: колбасы и консервы, заменители кофе, недорогие конфеты и шоколад.

Мука овсяная, как и овес, отличается пониженным содержанием крахмала и повышенным содержанием жира и растительных пищевых волокон. За счет содержания крахмала, около 36,5 г/100г продукта, овсяная мука может выполнять роль стабилизатора пен. В овсяной муке есть все незаменимые аминокислоты, витамины группы В, Е, А, ферменты, холин, тирозин, эфирное масло, медь, сахар, набор микроэлементов, в том числе кремний, играющий важную роль в процессе обмена веществ, минеральные соли - фосфорные, кальциевые, пищевые волокна (клетчатка).

Целлюлоза, гемицеллюлозы, слизи и пектиновые вещества являются основными структурными компонентами растительной клеточной стенки и составляют до 90 % её сухого остатка. Процентное содержание отдельных полисахаридов в клеточных стенках круп составляет: целлюлозы 13,5–17,1%, гемицеллюлозы 68,1– 68,8 %, и пектиновых веществ 6,5–8,5%.

Большое содержание белков, около 9 – 25 %, из которых, %: аргинина 13,56, гистидина 2,38, лизина 8,38, тирозина 2,25, триптофана 1,93, цистина 2,10, метионина 0,98, может рекомендовать овсяную муку в качестве пенообразователя и стабилизатора пенных структур.

Чечевица ценнейший пищевой продукт богатый белком, углеводами и минеральными веществами, которые хорошо усваиваются организмом. Зерна чечевицы имеют богатый химический состав (на 100 г): белки – 24%, жиры – 1,5 %, крахмал - 43 %, углеводы – 46,3 %. В чечевице содержится

лизин, инозит, витамины и такие ценные минеральные вещества как фосфор, калий, железо.

Следовательно, чечевицу, которая не только является источником витаминов, минеральных веществ, можно использовать как природный пенообразователь и стабилизатор, за счет значительного количества клетчатки, крахмала и белков.

Таким образом, данные по химическому составу овсяной муки и чечевицы дают основание для исследования их пенообразующих и стабилизирующих свойств, которые в дальнейшем лягут в основу рецептур продуктов функционального питания с взбитой структурой.

УДК К551.46.+504.42

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРУЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНУЮ ОБСТАНОВКУ В УРФО И СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Чукалкин Е.А., Чугунова О.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
г. Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: здоровье, алиментарные факторы, санитарно-гигиенические факторы, риски.

Несмотря на очевидную зависимость состояния здоровья от алиментарного фактора, необходимо учитывать и экзогенные и эндогенные факторы, воздействующие на организм человека в процессе его жизнедеятельности. Кроме того, даже в неблагоприятных условиях показатели, характеризующие состояние здоровья человека, благодаря функционированию компенсаторно-приспособительных механизмов в течение длительного времени могут оставаться стабильными или изменяться в весьма широком диапазоне нормальных значений.

По данным государственного доклада «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Свердловской области» по степени влияния на состояние здоровья населения ведущий вклад принадлежит санитарно-гигиеническим факторам риска, далее следуют социально-экономические факторы [1].

Влиянию санитарно-гигиенических факторов подвержено 74,1% населения, проживающего на 32 территориях области или 3,3 млн. человек, социально-экономических факторов 29,0% населения, проживающего на 36 территориях области или 1,3 млн. чел.

В области среди факторов риска, влияющих на здоровье, на первом месте комплексная химическая нагрузка в связи с загрязнением атмосферного воздуха, почв, продуктов питания, питьевой воды, которой подвержено 80% населения области. Более 1 млн. жителей области употребляет воду из централизованных систем водоснабжения, не соответствующую санитарным требованиям [1].

Высокие уровни загрязнения среды обитания формируют риски для здоровья жителей, прежде всего проживающих в экологически неблагоприятных муниципальных образованиях: город Екатеринбург, Асбестовском городском округе, городском округе Верхняя Пышма, городе Каменск-Уральский, Кировградском городском округе, городском округе Краснотурьинск, городском округе Красноуральск, городе Нижний Тагил, городском округе Первоуральск, городском округе Ревда, Серовском городском округе, Полевском городском округе, Режевском городском округе [1,2].

На втором месте по влиянию на состояние здоровья населения области находится биологическая нагрузка, связанная с микробиологическим загрязнением питьевой воды, продуктов питания, которой подвержено 66% населения области.

Далее отмечен вклад радиационной и шумовой нагрузки на население области и 81% жителей проживают в условиях шумового воздействия. В последние годы отмечается рост уровней шумовой и электромагнитной

нагрузки, связанной с урбанизацией крупных мегаполисов, развитием сетевой связи.

В целях стабилизации экологической ситуации, улучшения качества окружающей среды Свердловской области, реализации Решения Совета общественной безопасности Свердловской области Правительство Свердловской области разработало Концепцию экологической безопасности Свердловской области на период до 2015 года. Концепция представляет собой систему взглядов и мер политического, экономического, правового, образовательного, научно-технического, технологического, санитарно-гигиенического, медико-профилактического и реабилитационного характера, направленных на создание экологически безопасной среды обитания нынешнего и будущих поколений людей, сохранение и восстановление природных комплексов и объектов на территории Свердловской области.[1].

За последние 10 лет продолжительность жизни населения Свердловской области снизилась с 67,3 до 64,7 лет, что на 2 года меньше средней продолжительности жизни в России. Женщины живут в среднем на 6 - 8 лет меньше, а мужчины на 10 - 15 лет меньше, чем в экономически развитых странах [1,3].

К факторам влияющие на здоровье относятся: жилая среда, производственные, социальные, биологические факторы и индивидуальный образ жизни. При оценке здоровья населения учитывается и такой немаловажный фактор региональной особенности, который складывается из целого ряда элементов: климата, рельефа, степени антропогенных нагрузок, развития социально-экономических условий, плотности населения, промышленных аварий, катастроф и стихийных бедствий и т.п. [2].

В целом факторы, влияющие на здоровье население можно подразделить на природно-климатические, т.е факторы происходящие независимо от человека, биолого-социальные и техногенные, т.е факторы на которые человек может повлиять (рис. 1).

К особенностям природно-климатических факторов Уральского региона следует отнести: резкую изменчивость и непостоянство погоды по отдельным годам. В области можно наблюдать оттепели в январе, 15- 20 °С мороза в апреле, снег в мае (т.е. возврат холодов весной), заморозки в августе, проливные с грозами дожди и ненастье, появление мглы, смога и юго-восточных ветров - суховеев, а вместе с ними и сильной засухи в летний период.



Рисунок 1 – Факторы, влияющие на здоровье населения Свердловской области

Главными определяющими факторами различий климата являются: географическое положение и разновысотный характер поверхности. Положение Уральского региона на рубеже между двумя материками – Европой и Азией, вдали от больших водных пространств и вблизи полупустынь Казахстана, определяет его континентальный климат с преобладающими антициклонами, а

вытянувшиеся на востоке с севера на юг хребты Урала создают разницу в климатических условиях на восточном и западном склонах [2]

Среди отрицательно влияющих техногенных факторов на территории УрФО в том числе Свердловской области можно выделить: загрязнение окружающей среды, а именно объем выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а так же неблагоприятное воздействие физических и биологических факторов, в том числе радиации, шума, питьевой воды и продуктов питания.

Несбалансированность рациона большинства россиян в современных экономических условиях создает постоянный дефицит незаменимых факторов питания, обязательных для потребления в экологически неблагоприятных районах, к которым относится и средний Урал.

Поэтому возникает необходимость обогащения массовых и доступных по цене продуктов биологически активными компонентами натурального происхождения, а производство продуктов с заданными потребительскими свойствами в условиях переориентации рынка на реализацию отечественной продукции на основе или с использованием фитосырья следует отнести к числу приоритетных.

Уральский регион относится к числу районов перспективных с точки зрения произрастания многих видов растений. Здесь в большом количестве сосредоточены брусники, клюквы, малины и многое другое. Земельный фонд Свердловской области на 01.01.2014 г. составляет 19 млн. 431 тыс. гектаров, в том числе земли сельскохозяйственного назначения - 4 млн. 91 тыс. гектаров (21,1 процента). В Свердловской области работает 1944 крестьянских (фермерских) хозяйства, за ними закреплено 130,1 тыс. гектаров. В среднем на хозяйство приходится 66,9 гектара земель. Для садоводства предоставлено 450,9 тыс. земельных участков на площади 37,0 тыс. гектаров, из них 57 процентов находятся в собственности граждан, 201,4 тыс. домохозяйств на площади 13,5 тыс. гектаров выращивают картофель и овощи [2].

При переходе к рынку изменились экономические взаимоотношения сельскохозяйственных товаропроизводителей и предприятий перерабатывающей промышленности, резко снизилась роль стандартов, система контроля качества, нормативная база и оценочные показатели.

В сложившихся условиях в системе мер по стабилизации агропромышленного комплекса необходимы кардинальные меры, обеспечивающие изменение условий и механизмов формирования и функционирования рынка плодов и ягод страны и ее отдельных регионов, учитывающие их специфические природные и социально-экономические условия. [2,3].

Эти проблемы актуальны и для Свердловской области, которая в реформенный период значительно снизила объемы производства и реализации плодов и ягод, уступив свое место в ходе конкурентной борьбы на рынке плодов и ягод другим регионам и странам ближнего и дальнего зарубежья. Тем более, что в Свердловской области основные площади плодово-ягодных насаждений сосредоточены в хозяйствах населения, которые и обуславливают основной валовой сбор продукции.

Экономическая эффективность плодводства характеризуется системой многочисленных натуральных и стоимостных показателей, тесно связанных между собой, которые отражают специфику отрасли и раскрывают отдельные стороны производства.

Общая площадь плодово-ягодных насаждений в Свердловской области в хозяйствах всех категорий в 2013 г. составила 15,5 тыс. га, из которых 63,4 % занимают семечковые культуры, 23,8 % – косточковые и 12,8 % – ягодники. За последние 10 лет площади сократились почти на 15 %. Средняя урожайность плодов и ягод в области в хозяйствах населения в среднем составляет 3,36 т/га, что почти в 3 раза превышает данный показатель в сельскохозяйственных организациях, где средняя урожайность лишь 1,37 т/га [3].

При анализе динамики распределения площадей плодово-ягодных культур по категориям хозяйств Свердловской области фиксируется обратно –

противоположная направленность изменений в сельскохозяйственных организациях и личных подсобных хозяйствах населения (рис. 2).

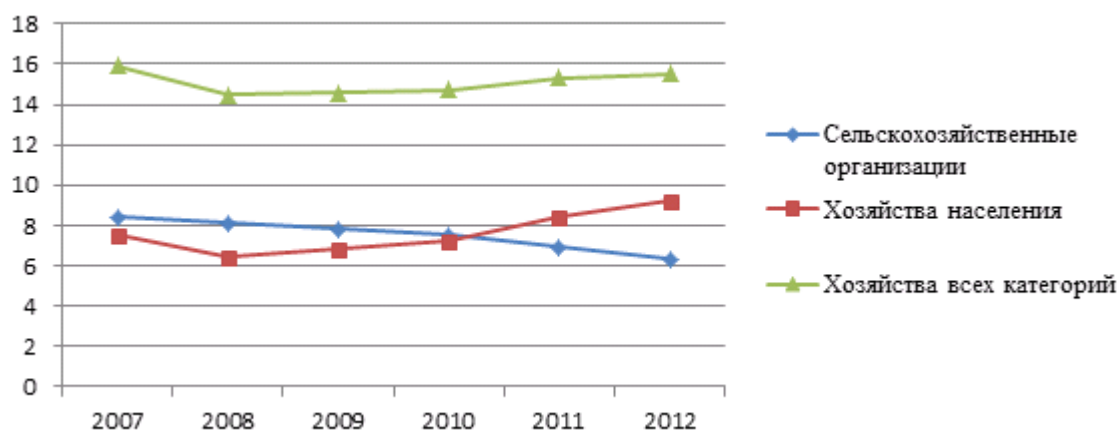


Рисунок 2 – Динамика площадей плодово-ягодных насаждений в Свердловской области по категориям хозяйств [3]

Таким образом, на территории Уральского региона и Свердловской области, в том числе произрастает большое количество различных видов культивируемых и дикорастущих плодов, ягод и лекарственного растительного сырья, которые подлежат промышленному сбору и заготовке.

Удовлетворение физиологических потребностей населения высококачественным, биологически полноценным, безопасным продовольствием является важной проблемой социально-экономического развития страны наряду со структурной перестройкой экономики, выживанием науки и научного потенциала, охраной здоровья населения, обеспечением сбалансированного потребительского рынка.

Следует отметить, что современные тенденции развития окружающего мира, образа и стиля жизни людей способствуют формированию потребителя нового поколения. Вектор потребительского предпочтения повернулся в сторону «полезных» продуктов питания. В этой связи разработка новых продуктов с использованием местного фитосырья, по нашему мнению, представляет практический интерес.

Список литературы

1. Доклад «О санитарно-эпидемиологической обстановке в Свердловской области Свердловской области» в 2010-2013 г. – 34 с.
2. Исследования природных и социально-экономических систем Урала. Инновационные процессы и проблемы развития естественнонаучного образования: Материалы Региональной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Географо-биологического факультета / ГОУ ВПО Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург. – 2011. – 185 с.
3. Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. VIII Всерос. науч.-техн. конф. / Урал. гос. лесотехн. ун-т. – Екатеринбург. – 2012. – Ч. 1. – 387 с.

УДК 66.011

ДЕГУСТАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Заварохина Н.В., Чугунова О.В., Гращенко Д.В.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»,
г. Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: дегустационный анализ, сенсорный анализ, органолептическая оценка, классификация методов, экспертный анализ, профильный метод.

В настоящее время дегустационные методы оценки качества пищевых продуктов питания стали широко распространены, т.к. по точности и объективности сенсорная оценка в какой-то мере приближается к результатам, получаемым другими методами анализа, а во многих случаях результаты, получаемые при органолептических испытаниях невозможно получить другим путем.

Согласно Межгосударственного стандарта ГОСТ 31986-2012 Сенсорный анализ (sensory analysis): анализ с помощью органов чувств (высокоспецифических рецепторных органов), обеспечивающих организму получение информации об окружающей среде с помощью зрения, слуха, обоняния, вкуса, осязания, вестибулярной рецепции и интерорецепции.

Органолептический анализ (organoleptic analysis, сенсорный анализ продуктов, вкусовых и ароматических веществ с помощью обоняния, вкуса, зрения, осязания и слуха) не является синонимом сенсорного анализа, его значение имеет ограничения по объекту исследования и числу органов чувств.

Для оценки органолептических свойств продукции общественного питания широко используют дегустационные методы, основанные на анализе ощущений органов чувств человека. Органолептические свойства продукции гораздо больше, чем химический состав и пищевая ценность, влияют на выбор потребителей и в конечном счете формируют их спрос.

Дегустационный анализ позволяет решать различные задачи на протяжении всего жизненного цикла продукции: от создания до внедрения и отслеживания качества в процессе производства и хранения, выявлении дрейфа и фальсификации.

Научно организованный дегустационный анализ по чувствительности превосходит многие приемы лабораторного исследования, особенно в отношении таких показателей, как вкус, запах и консистенция. Ошибки в сенсорном анализе чаще всего возникают при непрофессиональном подходе к этому методу оценки. Существующее мнение о субъективности и не воспроизводимости органолептических оценок вызвано главным образом тем, что не учитываются индивидуальные особенности дегустаторов, не ведутся их специальная подготовка и обучение приемам сенсорного анализа, не выполняются основные правила и условия научно обоснованного органолептического метода, в частности, не проводится испытание сенсорных способностей дегустаторов, не выполняются требования, предъявляе-

мые к помещению, в котором проводится сенсорный анализ, не уделяется должного внимания выбору метода оценки.

Все методы дегустационного анализа, согласно ISO 6658, можно разделить на экспертные (аналитические) и методы потребительской оценки.

Классификация экспертных (аналитических) методов представлена на рисунке 1.

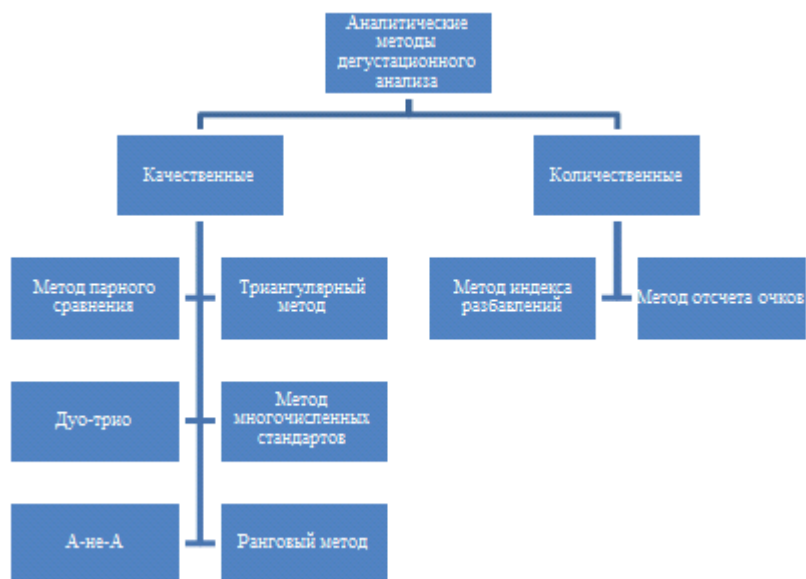


Рисунок 1 – Классификация экспертных (аналитических) методов дегустационного анализа

Различительные качественные методы основаны на сравнении двух подобных образцов А и В со слабо выраженными различиями и отвечают на вопрос: есть ли разница между оцениваемыми образцами по одному из показателей качества (вкусу, запаху, консистенции и т.д.), но не отвечают на вопрос: какая разница между образцами.

Различительные количественные методы позволяют количественно оценить интенсивность определенного свойства или уровень качества продукта.

В эту же группу методов относятся описательные аналитические методы – это методы качественной оценки каждого из рассматриваемых свойств пищевых продуктов с использованием перечня их качественных

характеристик (дескрипторов), стандартизированных и нестандартизированных [1, 2]. В задачу описательных методов входит использование точной терминологии, не допускающей разночтений.

К описательным аналитическим методам относят.

Непосредственно описательный метод – результаты этого метода включены практически в каждый нормативно-технический документ на пищевые продукты и регламентируют их стандартные органолептические качества.

Достоинства этого метода: простота, не требует больших временных, материальных и энергетических затрат. Приведенные в каждом ГОСТ (ГОСТ Р) органолептические показатели качества можно рассматривать как систему ориентиров, которая позволяет быстро определить требуемые показатели качества продуктов при приеме другой продукции.

Недостатки метода является отсутствие четкой терминологии для описания сенсорных ощущений. Для решения этого отрицательного свойства описательного метода используют профильный или балловый метод.

Балловый (Point method) [3, 4] метод – это метод оценки качества продукции по нескольким качественным показателям, при котором их оценки, выраженные в баллах, суммируются. Используют для дифференцированного анализа, проводимого высококвалифицированными дегустаторами.

Результаты оценки выражают в виде баллов по условной шкале с возрастающей последовательностью чисел, каждое из которых соответствует определенной интенсивности того или иного показателя качества.

Различают 4 типа шкал [5, 6]:

1 номинальные – цифры или символы служат в качестве условных обозначений для идентификации объектов или их свойств;

2 порядковые – цифрами обозначают последовательность объектов или свойств по степени их важности, при этом учитывают определенную связь их между собой;

3 интервальные – образованные от порядковых, обозначают размеры различий между объектами или свойствами; в этих шкалах расстояния между обозначениями равные и устанавливаются произвольно;

4 рациональные – так же как и интервальные, отражают соотношение размеров объекта при наличии нулевой точки отсчета.

Чаще всего используются 10, 20 и 100 интервальные балльные системы оценки. Если продукция оценивается по одному качественному показателю, то используется 5-балльная шкала.

При суммировании оценок часто используют коэффициент весомости каждого из качественных показателей. В зарубежной практике метод используется редко, в России является одним из главных методов дегустационного анализа. Метод позволяет установить уровни частичного (по отдельным показателям) и общего (по комплексу показателей) качества.

В настоящее время каждая группа продукции оценивается по своей балльной шкале.

При использовании научно обоснованной балловой системы и соблюдении других основных требований (например, порядок подачи образцов) метод позволяет получить достаточно объективные, надежные, хорошо воспроизводимые результаты [5].

Профильный (Flavour profile methods по ISO 6564) метод оценки [7]. Органолептический метод оценки совокупности признаков-свойств: аромата, вкуса, консистенции с использованием предварительно выбранных описательных характеристик. Подразумевает словесное описание и количественное выражение органолептических признаков, оцениваемых в баллах и графически, расположенных по схеме. Характерные нюансы признаков, их интенсивность, порядок проявления оттенков, последствие называется профилем продукции [3, 7, 8].

Профильный метод основан на том, что отдельные вкусовые, обонятельные и другие стимулы, объединяясь, дают качественно новое определение вкусоности продукции. Выделение наиболее характерных для данной

продукции элементов вкуса позволяет установить профиль вкусоности, а так же изучить влияние различных факторов (технологических режимов, условий хранения, сырья). Сначала определяют профиль запаха, потом вкуса и консистенции. Затем определяют уровень интенсивности каждого признака (дескриптора). Этот метод можно применять для оценки качества продукции со сложной характеристикой признаков.

Словесное описание или количественное выражение органолептических признаков, оцениваемых в баллах или графически и расположенных по схеме: характерные оттенки признаков, их интенсивность, порядок проявления оттенков, последствие – называется профилем продукции. При использовании профильного метода используются различные шкалы:

- порядковые, в которых оценка дается в цифрах или точкой на отрезке длиной 10 см;

- относительные шкалы, в которых оценка дается по отношению к выбранному стандарту интенсивности характеристик (дескрипторов);

- графические шкалы, в которых оценка дается: в виде графика или ступенчатой диаграммы, где по оси абсцисс откладывают дескрипторы или их номера, а интенсивность ощущения – по оси ординат; в виде круговой диаграммы, где число радиусов соответствует числу дескрипторов, а их интенсивность отмечают точкой на радиусе, удаленной от центра; после соединения всех точек получают профиль, в виде лепестковой диаграммы [5, 6].

Последний описанный метод, называемый в зарубежной практике также «профильным», на наш взгляд, является наиболее перспективным и может быть использован при разработке новых продуктов с заданными потребительскими свойствами.

Список литературы

1. Перлович М.Ю. Новые технологии создания вкуса, цвета и аромата пищевых продуктов. – М.: Наука. – 2004. – 117 с.

2. Родина Т.Г. / Разделы учебника «Товароведение и экспертиза продовольственных товаров»: учебник для вузов/ под ред. Л.Г. Елисеевой. – М.: МЦФЭР. – 2006. – С. 87-131, С. 709-789.
3. ISO 4120 - 1983 Sensory Analysis - Methodology.
4. ГОСТ Р ИСО 3972-2005. Органолептический анализ. Методология. Метод исследования вкусовой чувствительности. – М.: Изд-во стандартов. – 2005. – 16 с.
5. Голуб О.В. Дегустационный анализ: Курс лекций / О.В. Голуб. Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово. – 2003. – 119 с.
6. Родина Т.Г. Справочник по товароведению продовольственных товаров / Т.Г. Родина, М.А. Николаева, Л.Г. Елисеева [и др.]; под ред. Т.Г. Родиной. – М.: КолосС. – 2003. – 608 с.
7. ISO 6658 1985 Sensory Analysis - General guidance.
8. Родина Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров. – М.: Академия. – 2004. – 208 с.

УДК 641.3:613.26

**РАЗРАБОТКА БИОТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ
ПОЛУФАБРИКАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ ИЗ ВИНОГРАДА МЕСТНЫХ СОРТОВ**

Шаповалов К.Н., Пехтерева Н.Т.

АНО ВПО «Белгородский университет кооперации, экономики и права»,
г. Белгород, Россия

Ключевые слова: виноград, полуфабрикаты, сок прямого отжима, водный экстракт, сухие выжимки, ферментные препараты.

Актуальной проблемой перерабатывающих пищевых предприятий является разработка эффективной и рациональной технологии переработки

растительного сырья, позволяющей максимально использовать все составные части сырья с сохранением биологически активных веществ.

Известно, что полезные для здоровья функциональные пищевые ингредиенты сырья находятся в ассоциативной связи со структурными биополимерами растительной ткани и целесообразным представляется проведение ферментативной обработки плодов. При этом действие ферментных препаратов специфично для каждого вида сырья в отдельности, что требует подбора оптимальных режимов и дозировки препаратов [1, 2].

С целью повышения выхода сока из плодов наряду с ферментными препаратами пектолитического действия используют ферменты цитолитического действия, а так же их композиции [3].

Целью работы являлось разработка технологии переработки винограда местных сортов с использованием биокатолитической его обработки ферментными препаратами.

Объектами исследования являются виноград сорта «Лидия» и «Изабелла», полуфабрикаты (сок прямого отжима, водный экстракт и сухие выжимки), а так же ферментные препараты пектолитического (Фруктоцим П6-Л) и цитолитического (ЦеллоЛюкс-А) действия.

Ранее проведенными исследованиями установлены оптимальные параметры обработки винограда ферментным препаратом Фруктоцим П6-Л: дозировка 0,015% от массы сырья, температура 50°C, продолжительность обработки 90-120 мин. [4].

Дальнейшие исследования в работе были направлены на выявление влияния повторной обработки оставшейся после прессования сока мезги ферментными препаратами. С этой целью использовали в обработке мезги Фруктоцим П6-Л и ЦеллоЛюкс-А в отдельности друг от друга и в комплексе.

Время обработки принято по оптимальной продолжительности действия ферментного препарата Фруктоцим П6-Л на виноград (120 мин.) и температуры 50°C. Обработку проводили ферментным препаратом Фрук-

тоцим П6-Л (образец №1), ЦеллоЛюкс-А (образец №2), смесью ферментов Фруктоцим П6-Л (0,008%) и ЦеллоЛюкс-А (0,008%) в соотношении 0,5:0,5 от оптимальной дозировки (образец №3) и смесью ферментов Фруктоцим П6-Л (0,015%) и ЦеллоЛюкс-А (0,015%) в соотношении 1:1 (образец 4). Контрольный образец не подвергался обработке ферментами.

В результате исследований установлено, что наиболее эффективной является обработка мезги смесью ферментных препаратов в соотношении 1:1 (образец №4). При этом массовая доля растворимых сухих веществ увеличивается в экстракте из мезги винограда на 14,2% по сравнению с контрольными образцами. Массовая доля полифенольных соединений в образце №4 больше по сравнению с контрольными образцами на 15,4%.

Затем мезгу отжимали и в жидкой части устанавливали содержание растворимых сухих веществ и полифенольных соединений. Оставшуюся мезгу подвергали сушке и измельчению.

На основании проведенных исследований разработана биотехнология получения полуфабрикатов из винограда.

Технология переработки винограда включает следующие основные стадии: мойка, измельчение, обработка ферментным препаратом, тепловая обработка, прессование, смешивание мезги с водой, обработка смесью ферментных препаратов, тепловая обработка, прессование, высушивание и измельчение мезги.

Измельчение винограда осуществляют путем раздавливания. В измельченную массу, подогретую до температуры 50°С, вводят ферментный препарат Фруктоцим П6-Л в количестве 0,015% к массе плодов и выдерживают при температуре 50°С в течение 120 мин. Через каждые 15 мин. проводят перемешивание.

Тепловую обработку проводят путем нагревания до температуры 85°С для увеличения сокоотдачи и инактивации ферментного препарата.

Прессованием отделяют сок от мезги, который подвергают очистке от грубых примесей, а затем, пастеризуют при температуре 80-85°C, и подают на розлив.

Мезгу винограда смешивают с водой в соотношении 1:2, доводят смесь до температуры 50°C, вводят ферментные препараты Фруктоцим Пб-Л и ЦеллоЛюкс-А и выдерживают при температуре 50°C в течение 120 мин. с перемешиванием массы через каждые 15 мин. После тепловой обработки проводят прессование. Жидкую часть (водный экстракт) подвергают очистке от грубых примесей, а затем пастеризуют путем нагревания, до температуры 80-85°C и подают на розлив. Твердую часть (выжимки) высушивают и измельчают.

По разработанной биотехнологии комплексной переработки винограда получены полуфабрикаты – соки прямого отжима, водный экстракт, сухие выжимки, которые предполагается использовать для создания продуктов функциональной направленности.

Оценку качества полуфабрикатов проводили по органолептическим и физико-химическим показателям. В полученной продукции определяли также содержание основных функциональных ингредиентов, в частности: содержание полифенольных соединений и витамина С.

При исследовании виноградного сока по органолептическим показателям установлено, что по внешнему виду, вкусу и аромату, цвету сок соответствовали требованиям стандарта ГОСТ Р 52184-2003 [5].

Растительные экстракты по внешнему виду представляют собой непрозрачную жидкость, со свойственными данному виду сырья вкусом и ароматом, характерным для плодов цветом.

Сухие выжимки по внешнему виду представляют собой порошок коричневого цвета с красноватым оттенком, характерным вкусом и запахом.

Результаты исследования по физико-химическим показателям и содержанию функциональных пищевых ингредиентов (полифенольных со-

единений, витамина С) соков прямого отжима из винограда представлены в таблице.

Таблица

Физико-химические показатели соков прямого отжима из винограда

Наименование сока	Массовая доля растворимых сухих веществ, %	Массовая доля титруемых кислот, %	Массовая доля сахаров, %	Массовая доля полифенольных соединений, мг/100 см ³	Массовая доля витамина С, мг%
Виноградный из сорта «Изабелла»	15,9	1,54	14,5	66,5	4,0
Виноградный из сорта «Лидия»	17,8	0,66	16,7	91,4	4,7

Из данных таблицы следует, что в виноградном соке из местных сортов «Изабелла» и «Лидия» содержание сухих веществ составляет 15,9% и 17,8%, сахаров – 14,5% и 16,7%, титруемых кислот – 1,54% и 0,66% соответственно. Максимальное содержание полифенольных веществ характерно для сока из сорта «Лидия» – 91,4 мг/100 см³. Витамин С в виноградном соке находится на уровне 4,0-4,7 мг%.

В водных экстрактах содержание экстрактивных веществ из выжимок винограда сорта «Изабелла» находится на уровне 3,3%, из сорта «Лидия» – 3,6%. Массовая доля полифенольных соединений в водных экстрактах составляет 38,2 мг/100 см³ и 52,5 мг/100 см³ соответственно. Отмечено также значительное содержание полифенольных соединений в сухих выжимках из винограда.

Таким образом, разработана биотехнология получения полуфабрикатов из винограда местных сортов, включающая в себя двукратную обработку сырья ферментными препаратами с получением трех видов продукции – сока прямого отжима, водного экстракта и сухих выжимок, которые рекомендуется использовать для создания продуктов функциональной направленности.

Установлены органолептические и физико-химические показатели качества полуфабрикатов, в том числе содержание функциональных пищевых ингредиентов (полифенольных соединений, витамина С).

Список литературы

1. Маслов А.А., Пушкарев Я.С. Обработка растительного сырья ферментными препаратами пектолитического действия / Продукты питания и рациональное использование сырьевых ресурсов: Сборник научных работ. Вып. 14 – кемерово, 2007. – С. 44-45.

2. Пехтерева Н. Т., Шаповалов К.Н. Разработка новых потребительских товаров и технологий их производств: Материалы международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов. 16-18 апреля 2013 г. – Белгород: Издательство БУКЭП, 2013. С. – 9-14.

3. Хомич Г.П., Ткач Н.И. Комплексна переробка аронії // Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. – 2006. - № 19 (1). – С. 88-91.

4. Шаповалов К.Н., Пехтерева Н.Т. Влияние ферментного препарата Фруктоцим на выход сока из винограда местных сортов: Материалы VI международной научно-практической интернет-конференции «Потребительский рынок: качество и безопасность продовольственных товаров», 14-15 декабря 2011 г. – Орёл: Издательство Госуниверситет – УНПК, 2011. – С. 50-51.

5. ГОСТ Р 52184-2003 Консервы. Соки фруктовые прямого отжима. Технические условия.

ОБОГОЩЕНИЕ ЖЕЛЕЙНОГО МАРМЕЛАДА ПИЩЕВЫМИ ВОЛОКНАМИ

Тихонова А.С., Марченкова И.А.

Мценский филиал Госуниверситета - УНПК, г. Мценск, Россия

Ключевые слова: пектин, пищевые волокна, сахара, кондитерские изделия, повышение пищевой ценности кондитерских изделий, питание, мармелад, натуральные высококачественные продукты, органолептическая оценка качества.

Производство полноценной и здоровой пищи во все времена была одной из самых важных задач, стоящих перед человечеством.

Особое место в рациональном питании человека отводится неусвояемым углеводам, т. е. структурным полисахаридам растительного происхождения — пищевым волокнам. Этот компонент сбалансированного пищевого рациона представлен не только клетчаткой, целлюлозой, гемицеллюлозой, но также лигнином и пектиновыми веществами.

Пектин этимологически происходит от греческого «пектос», что означает свернувшийся. Для кулинаров пектины – это органические вещества ряда плодов, овощей, которые при кипячении с сахаром приобретают желеобразную консистенцию. С точки зрения химика, пектиновые вещества – сложный комплекс полигалактуроновых кислот.

Предшественники пектинов — протопектины, которые главным образом сосредоточены в оболочках клеток овощей, плодов и некоторых злаковых культур.

Целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин несколько меньше, чем пектины, но также гигроскопичны. Набухая в кишечнике, они приобретают способность сорбировать и увлекать вместе с собой избыток холестерина, а также нежелательные для организма другие продукты обмена веществ, в том

числе аммиак и желчные пигменты. Это, в частности, проявляется полезным во всех отношениях снижением количества мочевины в крови.

В связи с малым содержанием лигнина в продуктах (в рационе около 1 г) его пищевые эффекты незначительны. Пектинами богаты фрукты, ягоды и некоторые овощи. Содержание пектинов в г в 100 г съедобной части продуктов: свекла, яблоки, смородина черная — 1,0-1,1; сливы — 0,9; абрикосы, персики, клубника, клюква, крыжовник — 0,7; капуста белокочанная, морковь, груши, апельсины, виноград, малина — 0,6; картофель, арбуз, лимоны — 0,5; баклажаны, лук репчатый, огурцы, дыня, вишня, черешня, мандарины — 0,4; томаты, тыква — 0,3. Выпускают сухой яблочный и свекловичный пектины в виде порошка без запаха, набухающего в воде с образованием студенистой массы. В порошке 16— 25% чистого пектина. Пектины связывают в желудочно-кишечном тракте тяжелые металлы (свинец, ртуть, кадмий и др.), включая радионуклиды — радиоактивные изотопы металлов, и образуют комплекс, который выводится из организма. Пектины впитывают в себя и другие вредные вещества в кишечнике, уменьшают в нем гнилостные процессы, способствуют заживлению его слизистой оболочки. Последние свойства пектинов используют при заболеваниях кишечника. Пектины в большей степени, чем другие части пищевых волокон, способствуют выведению холестерина из организма.

Пищевые волокна – компоненты пищи, не перевариваемые пищеварительными ферментами организма человека, но перерабатываемые полезной микрофлорой кишечника. В некоторых источниках понятие пищевых волокон определяется как сумма полисахаридов и лигнина, которые не перевариваются эндогенными секретами желудочно-кишечного тракта человека.

Кондитерские изделия – высококалорийные и легкоусваиваемые пищевые продукты с большим содержанием сахара, отличающиеся приятным вкусом и ароматом. В качестве основного сырья для приготовления кондитерских изделий используются следующие виды продуктов: мука (пшеничная, реже кукурузная, рисовая, овсяная и др.), сахар, мёд, фрукты и

ягоды, молоко и сливки, жиры, яйца, дрожжи, крахмал, какао, орехи, пищевые кислоты, желирующие вещества, вкусовые и ароматические добавки, пищевые красители и разрыхлители. Кондитерские изделия, входящие в рацион питания человека обеднены пищевыми волокнами. Поэтому существует ряд направлений по повышению пищевой ценности кондитерских изделий. Наиболее рациональным является использование не только продуктов, полученных из злаковых культур, но и всех морфологических частей зерна. Поэтому одним из эффективных и актуальных способов улучшения качества изделий, повышения пищевой ценности и стабилизации технологических процессов является способ, связанный с применением овсяной, гороховой и гречневой муки при производстве мармелада. Состав мармелада, который можно назвать натуральным высококачественным продуктом, не требует участия искусственных добавок. Он изготавливается с использованием пектина, выполняющего функции загустителя, стабилизатора, гелеобразователя и осветлителя одновременно. В результате, для получения мармелада нужна только фруктовая основа и сахар, потому что пектин уже содержится в исходном сырье. Калорийность мармелада составляет 321 ккал на 100 грамм продукта.

Мармелад – кулинарный продукт, приготовленный из фруктов, варёных с сахаром с добавлением загустителя и вкусовых добавок. В качестве загустителя используют такие вещества, как пектин, агар-агар, желатин. В англоговорящих странах слово англ. *marmalade* означает только варенье из цитрусовых (особенно из апельсинов). Слово происходит от португальского *marmelada*, означающего исключительно варенье из айвы, в немецком языке *marmelade* означает повидло или варенье.

Студенты кафедры «Пищевых биотехнологий и сервиса» Мценского филиала Госуниверситета- УНПК проводили экспериментальные исследования готовили жележный мармелад на пектине с добавлением 0,3% овсяной, ячменной, гороховой и гречневой муки.

Сухой пектин предварительно смешивают с сахаром в соотношении 1:2. Растворяют смесь в холодной воде, взятой в 25-кратном количестве к массе пектина, оставляют для набухания. Затем готовится сахаро-паточный сироп уваривают до содержания сухих веществ 70-72 %. Уваренную массу охлаждают до температуры 80-85°C, перемешивают с вкусовыми и красящими веществами, добавляем муку, а также кислотой, взятой в количестве, при котором достигается оптимальное для студнеобразования пектина значение рН 3,0-3,2. Подготовленную желейную массу разливают в формы, процесс студнеобразования масс на пектине начинается при температуре 70 °С.

Овес является хорошим источником белка, богат комплексом витаминов группы В: тиамином, фолатом, пантотеновой кислотой; минеральными веществами, железом, магнием, медью, цинком; а также содержит линолиевую кислоту – одну из основных жирных кислот. К тому же овес известен высоким содержанием клетчатки, пищевое достоинство овса определяется высокой биологической ценностью его белков. Содержание белка в зерне овса колеблется от 9,0 до 19,5%. Для использования зерна ячменя как пищевого продукта особое значение имеет химический состав мучнистого эндосперма и периферических частей зерна. Содержание пектиновых веществ в зерне ячменя колеблется от 1,6 до 2,9% . Таким образом, анализ экспериментальных данных химического состава овса, ячменя, пшеницы и ржи позволяет сделать вывод об их высокой пищевой ценности, которая по ряду показателей для зерна овса превосходит пищевую ценность зерна ржи и пшеницы, а для зерна ячменя уступает незначительно. Использование нешелушеного зерна овса и ячменя в производстве пищевых продуктов будет способствовать повышению их пищевой ценности, а также целенаправленному приданию функциональных свойств.

Проводились исследования по органолептической оценке качества готового мармелада выработанного на основе овсяной, ячменной, гороховой и гречневой муки, образцы мармелада с добавлением овсяной муки

соответствуют всем показателям качества. Для производства мармелада использовали овсяные хлопья «Геркулес», их предварительно измельчали, в муку. Готовый мармелад, выработанный на основе измельченных овсяных хлопьев, имел прозрачный стекловидный студень, вкус соответствовал данному виду изделия, приятный аромат, процесс застудневания происходил значительно быстрее, мармелад легко вынимался из форм. Мармелад, приготовленный на основе натурального сырья богат минеральными веществами, клетчаткой, витаминами, пищевыми волокнами.

Доказано, что наличие пектина в этом продукте подтверждает пользу мармелада, ведь данное вещество обладает бактерицидными свойствами, нормализует микрофлору кишечника и улучшает пищеварение. Попадая в организм, пектин работает природной “метелкой”, то есть связывает все вредные токсины и шлаки, а затем способствует скорейшему выведению этих веществ.

Пектин, а соответственно и мармелад, рекомендуется включить в рацион питания людям, которые страдают сахарным диабетом, так как этот элемент снижает скорость увеличения количества глюкозы в составе крови. Именно поэтому польза мармелада может быть лишь в случае с действительно натуральным продуктом.

Список литературы

1. Мэнли Д. Мучные кондитерские изделия. – СПб.: Профессия, 2006.
2. Даргилев А.И.. Основы кондитерского производства: Учебник для ВУЗов. – М.: Колос, 2007.
3. Олейникова, А. Я. Практикум по технологии кондитерских изделий. – СПб.: Гиорд, 2006.
4. Драгилев А. И. , Маршалкин Г. А. Основы кондитерского производства. – М, Дели принт, 2007.

ПРИМЕНЕНИЕ ОВСЯНОЙ МУКИ ПРИ ВЫРАБОТКЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Тарасова А.А., Марченкова И.А.

Мценский филиал Госуниверситета - УНПК, г. Мценск, Россия

Ключевые слова: питание, биологическая ценность, хлебобулочные изделия, обогащение пищевых продуктов натуральными ингредиентами, хлебобулочные изделия, носящие лечебно- профилактическое значение, диетические продукты, продукты переработке овса, овес называют целебным злаком, пшеничная закваска, питательной смесью для закваски служил овсяный полуфабрикат.

Актуальность выбранной темы обусловлена тем, что хлеб и хлебобулочные изделия являются одним из основных продуктов питания и всегда присутствуют в рационе питания человека.

Здоровое питание – это питание, обеспечивающее рост, нормальное развитие и жизнедеятельность человека, способствующее укреплению его здоровья и профилактике заболеваний. Здоровое питание – один из важнейших компонентов продления жизни на земле. Здоровое питание является универсальным и незаменимым лекарем. Правильное питание поможет не только оставаться в прекрасной форме, но и позволит чувствовать себя более энергично, легко и работоспособно. Питание - важнейший фактор внешней среды, который определяет правильное развитие, состояние здоровья и трудоспособность человека. Поэтому организация питания населения на научно-гигиенической основе поднята в нашей стране до уровня общегосударственной задачи.

В настоящее время перед работниками пищевой промышленности стоят следующие задачи: значительно повысить качество, биологическую ценность и вкусовые достоинства продуктов питания, расширить их ассортимент, внедрить новые эффективные способы выработки продукции с учетом рационального использования сырья.

Перспективность исследований совершенствования химического состава хлебобулочных изделий с целью повышения содержания важнейших питательных веществ, улучшения сбалансированности основных незаменимых веществ за счет внесения биологически ценного природного сырья доказана отечественными и зарубежными учеными.

Обогащение пищевых продуктов натуральными ингредиентами имеет преимущество перед химическими препаратами и их смесями. Как правило, в состав этих ингредиентов помимо белковых веществ, входят витамины, минеральные соли, пищевые волокна, макро - и микроэлементы, другие ценные пищевые компоненты, причем находятся они в естественных соотношениях в виде органических соединений в той форме, которая лучше усваивается организмом.

Одной из ключевых тенденций последнего времени на рынке пищевых продуктов является стремление к здоровому питанию и натуральным ингредиентам.

Одна из основных задач государственной политики в области здорового питания населения Орловской области на период до 2020 года - развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами. Хлебопекарные предприятия Орловской области вырабатывают различные виды хлебных и хлебобулочных изделий, включающие более 400 наименований. Ассортимент хлебных изделий отличается как компонентами, входящими в состав рецептур изделий, так и внешним видом изделий. Растущее загрязнение окружающей среды снижает сопротивляемость организма человека вредными воздействиями, поэтому медики и специалисты в области физиологии и гигиены питания рекомендуют для здорового питания продукты, имеющие профилактическую направленность. Огромное значение имеют хлебобулочные изделия, носящие лечебно-профилактическое значение.

Продукты диетического питания (диетические продукты) – пищевые продукты, предназначенные для лечебного и профилактического питания.

Под этим термином подразумеваются продукты, специально предназначенные для лечебного и профилактического питания с целью замены традиционных продуктов, не рекомендуемых для отдельных групп населения по медицинским показаниям. Они отличаются от обычных продуктов питания по химическому составу, энергетической ценности или физическим свойствам. Их лечебное и профилактическое действие обусловлено резким ограничением или, напротив, повышенным содержанием определенных нутриентов. Диетические продукты позволяют изменять химическую структуру рациона питания и привести ее в соответствии с факторами риска или уже с нарушенными метаболическими процессами. В составе таких изделий содержатся лишь полезные и натуральные компоненты, это поистине естественный источник энергии для жизни. В изделиях лечебно-профилактического значения, содержатся максимальное количество витаминов и клетчатки, хлебобулочные изделия выпекаются из цельнозерновой муки, в состав которой входят отруби и зародыш. Поэтому ежедневно мы должны употреблять те продукты питания, в изготовлении которых участвуют только продукты природного происхождения, которые должны входить в ежедневный рацион питания человека.

Данные продукты выполняют не только энергетическую функцию, но и (а это главное) обеспечивают улучшение здоровья и самочувствия, снижая риск тех или иных заболеваний.

Хлеб и хлебобулочные изделия – один из наиболее распространённых видов продуктов питания, потребляемых ежедневно. В связи с этим, хлебопродукты оказывают больше влияние на биологическую и энергетическую ценность рациона человека. Поэтому особое значение, сегодня имеет создание и внедрение в производство продуктов профилактического действия, содержащих широкий спектр биологически активных соединений, способных компенсировать действие агрессивных факторов окружающей среды, тем самым, поддерживая здоровье и активный образ жизни. Научные исследования показали, что люди, съедающие больше цельнозер-

новых и богатых клетчаткой продуктов, подвержены меньшему риску развития ожирения, рака, диабета и болезней сердца.

При всём разнообразии пищевых продуктов предпочтение всё же отдаётся изделиям, произведённым из натурального сырья. Проходят, годы человек начинает, понимать, что здоровье это главное.

А так как в настоящее время основной пищей для человека служат хлебные и хлебобулочные изделия, поэтому предпочтение отдается изделиям выработанных из натуральных растительных продуктов. Продукты переработки овса - ценное сырьё, способствующие повышению биологической и пищевой ценности хлеба. Они, в сравнении с пшеничной мукой, характеризуются более высоким содержанием незаменимых аминокислот, ненасыщенных жирных кислот, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон. Популярная злаковая культура овес уже не одно тысячелетие культивируется людьми. Из овса научились делать массу полезных и нужных продуктов. Знаменитую овсяную кашу варят из овсяных хлопьев, а из крупы делают и другие блюда. Из овсяной муки (другое название толокно) пекут хлебобулочные изделия, печенье и делают кисель. Овес называют целебным злаком, полезные вещества, которые входят в состав зерна помогают людям с различными заболеваниями. Все качества овса сохраняются при его переработке, поэтому польза от овсяной муки точно такая же, как и от самого злака. Обычная овсяная мука производится, так же как и пшеничная мука. Калорийность овсяной муки равна 369 Ккал на 100 грамм продукта.

Овес содержит кремний, фосфор с калием, поэтому растение рекомендуют при болезнях сердца и почек. Также овес улучшает умственную деятельность человека. В зерне овса содержится до 60% крахмала, 5–8% жира, много белков — 10–18% (второе место после гречки), богатых такими незаменимыми аминокислотами как триптофан и лизин. В овсе также содержатся эфирные масла, камедь, разнообразные витамины: В1, В2, В6, каротин, витамин К, никотиновая и пантотеновая кислоты. В овсе

найжены калий, магний, фосфор, железо, хром, марганец, цинк, никель, фтор, йод и другие. Овсяные крупы богаты серой.

Хлебобулочные изделия из овсяной муки считаются диетическими, потому что овес содержит много клетчатки и легкоусвояемых белков, которые прекрасно насыщают наш организм энергией, но даже при высокой калорийности вред от овсяной муки для вашей фигуры сводится к минимуму. Энергетическая ценность продукта овсяная мука: белки: 13 г. (~52 кКал), жиры: 6.8 г. (~61кКал), углеводы: 64.9 г. (~260 кКал).

В некоторых видах хлебобулочных изделий пшеничная мука (30%) заменена овсяной мукой, тесто замешивается опарным способом, (овсяная мука добавляется в опару), продолжительность брожения полуфабрикатов сокращена.

Студенты Мценского филиала Госуниверситета- УНПК, специальности 260103 «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» в лаборатории учебного заведения постоянно экспериментируют, и разрабатывают различные виды хлебобулочных изделий с добавлением натурального растительного сырья. Так проводили лабораторные исследования с добавлением овсяной муки в закваску, при выработке пшеничного хлеба «Здоровье».

Питательной смесью для закваски служил овсяный полуфабрикат, получаемый измельчением до однородной массы замоченных в воде овсяных хлопьев (в соотношении хлопья: вода-1:1,5). Выбор хлопьев вместо крупы обусловлен тем, что для их набухания перед измельчением достаточно всего 10-15 мин. В результате диспергирования замоченных хлопьев получали однородную массу влажность 64-65 % титруемой кислотностью 1,8 - 2,0 град. Для точного установления оптимальной кислотности овсяной закваски выпекали образцы хлебобулочных изделий с использованием заквасок кислотностью от 3 до 10 град. Органолептическая оценка показала, что лучшими были пробы хлебобулочных изделий кислотностью 3,5 – 4,0 град, они имели приятный вкус и аромат. При этом практически

полностью исчез овсяный привкус, характерный для изделий с мякишем, низкой кислотности. Последнее, вероятно, связанное с разрушением веществ обуславливающий овсяный привкус изделий, фирменными молочнокислых бактерий, либо с превышением данных веществ в результате химических реакций с продуктами метаболизма бактерий. Изделие с мякишем кислотностью выше 4,0 град были слишком кислыми. Таким образом, для производства хлебобулочных изделий рекомендуем закваску с оптимальной титруемой кислотностью 7 – 8 град. Брожения осуществляли при 26 – 28 С. Физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий, полученных по определенной технологии, следующие: удаленный объем 2,7-2,8 см³ /г, пористость мякиша 44,0⁺-0,5 % , кислотность мякиша 3,5 – 4,0 град.

Хлебобулочные изделия с овсяной закваской по сравнению с содержащим овсяную муку имеют более высокие органолептические показатели качества (лучший вкус и аромат, отсутствие овсяного привкуса).

Изучили влияние овсяной закваски на рост микроорганизмов, вызывающих порчу хлеба, в частности на развитие картофельной болезни хлеба. Для приготовления хлеба использовали зараженную пшеничную муку (время проявления картофельной болезни-36ч). Пробы хлеба готовили по разработанной опарной технологии, применяя овсяный полуфабрикат (контроль) и овсяную закваску.

Установили, что овсяная закваска оказывает бактериостатическое действия на способствующие бактерии, задерживая их ферментативную активность на 24 ч. Это очевидно, связано с повышенной кислотностью мякиша изделий (3,5 – 4,0 град) по сравнению с данным показателем контрольного образца (2,0 град) из-за наличия овсяной закваски органических кислот. Данная технология позволяет изготовить хлебобулочные изделия повышенной пищевой ценности с высоким физико-химическим и органолептическими показателями качества, а также повысить их стойкость к заболеванию картофельной болезнью.

Список литературы

1. Мармузова Л. В. Технология хлебопекарного производства. – М.: Академия, 2008.
2. Ауэрман Л. Я. Технология хлебопекарного производства. – СПб.: Профессия, 2005.
3. Васюкова А. Т. Современные основы хлебопечения. – М.: Дашков и К, 2009.
4. Зверева Л.Ф. Технология хлебопекарного производства. – М.: Высшая школа, 2006.

УДК 664.6.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЕВОГО ТЕКСТУРАТА В ПРОИЗВОДСТВЕ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Баюршина Т.Л., Кутина Е.Н.

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный экономический университет»
г. Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: биологически активные добавки, соевый текстурат, кексы на химических разрыхлителях, повышение пищевой ценности мучных кондитерских изделий.

Чтобы сохранить здоровье на многие годы, человек должен следить за разнообразием своего рациона, соблюдать режим питания. В настоящее время почти каждый испытывает дефицит или избыток отдельных питательных веществ или их комбинаций. Это связано с тем, что с повышением уровня жизни, человек получает в распоряжение массу благ, которые сводят физическую нагрузку и энергозатраты к минимуму. Следовательно, для поддержания массы тела человек стремиться меньше есть, а, значит, получает с пищей меньше микронутриентов. Но несмотря на уменьшение

своего рациона, человек никогда не откажется от потребления кондитерских изделий. Кондитерские изделия представляют собой радость, благо, положительные эмоции, тем более, что в настоящее время кондитерская промышленность может предложить очень широкий ассортимент своей продукции на любой вкус. Конечно, наличие сладостей необходимо в нашем рационе, но их избыточное потребление может привести к таким заболеваниям как ожирение, сахарный диабет, сердечнососудистым заболеваниям. Сейчас, как никогда, потребители хотят видеть в этих продуктах не просто сладость и приятный вкус, а уверенность в том, что кондитерские изделия не пойдут им во вред. Поэтому сейчас кондитерские изделия рассматриваются в качестве удобных объектов для обогащения микронутриентами.

В связи с этим, можно определить какие задачи должны стремиться решить производители при выработке продукции:

- повышение пищевой ценности кондитерских изделий;
- использование в производстве только качественного сырья и добавок.

Достаточно перспективным направлением повышения пищевой ценности мучных кондитерских изделий является разработка рецептур и технологий производства продукции с использованием продуктов переработки соевых бобов, которые имеют особое физиологическое значение. Многочисленные исследования показали, что аминокислотный состав соевого белка является наиболее совершенным из всех источников растительного белка, состав их незаменимых аминокислот почти идентичен белку животного происхождения.

Благодаря идеальному соотношению жирных полиненасыщенных кислот, а также отсутствию холестерина изделия с добавлением сои являются продуктами лечебно-профилактического назначения. Кроме того, продукты переработки соевых бобов являются источником фосфолипида особой структуры – лецитина. Наличие лецитина, который принимает

важное участие в обмене жиров и холестерина в организме, оказывает активное липотропное действие, уменьшает накопление жиров в печени и способствует их сгоранию, уменьшает синтез холестерина, регулирует правильный обмен и всасывание жиров, обладает желчегонным действием. Вследствие того, что натуральные продукты из сои не содержат лактозу и холестерин, их предназначение распространяется на специальное и диетическое питание. Они незаменимы в диете лиц, страдающих пищевой аллергией на животные белки и, в частности, непереносимостью молока, лиц, страдающих сердечнососудистыми заболеваниями, являются уникальным диетотерапевтическим средством для больных диабетом и, безусловно, должны быть включены в рацион людей, страдающих ожирением, а также широко использоваться в профилактике этих распространенных в современном обществе недугов.

Исходя из этого, можно определить цель нашего исследования – повышение пищевой ценности мучных кондитерских изделий путем внесения в рецептуру продуктов переработки соевых бобов.

В нашей работе мы использовали новый продукт – соевый текстурат, полученный из соевой муки методом термопластической экструзии. Такой продукт имеет высокие физико-химические, влагоудерживающие показатели, а также высокие показатели содержания белковых веществ (более 50 %).

В качестве объекта исследования был выбран кекс «Студенческий». Для определения оптимальной дозировки биологически активной добавки использовали метод математического планирования эксперимента. Была составлена матрица планирования, согласно которой изготавливали экспериментальные образцы. Были исследованы контрольный и опытные образцы кексов с соевой добавкой в количестве от 2 до 4 % к массе муки.

В исследуемых объектах определялись органолептические и физико-химические показатели качества.

Исследования показали, что внесение соевой добавки влияет на цвет и форму готовых изделий: незначительно усиливается кремовая окраска, изделия становятся более «обжимистыми», увеличивается подрыв на поверхности.

Кроме того, с внесением добавки наблюдается изменение объема готового изделия (рисунок 1).

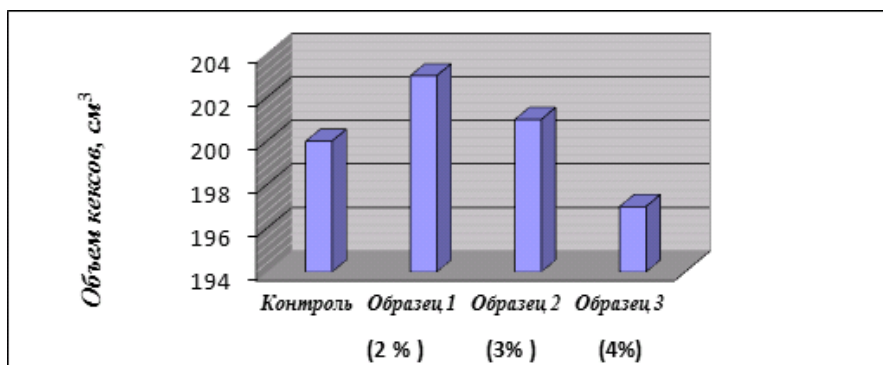


Рисунок 1 – Зависимость объема кексов от дозировки соевого текстурата

Из рисунка видно, что при использовании добавки в небольшом количестве объем готового изделия увеличивается, а при увеличении дозировки, напротив, уменьшается. Эти изменения, вероятно, связаны с укреплением клейковины пшеничной муки, что не желательно для мучных кондитерских изделий.

Зависимость плотности изделия от дозировки добавки изображена на рисунке 2.

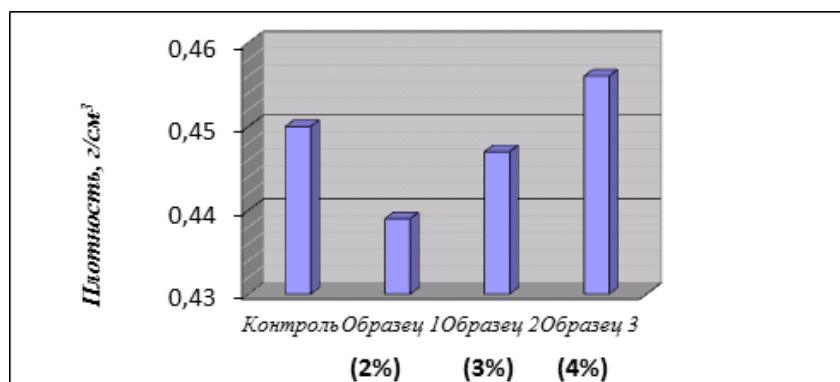


Рисунок 2 – Зависимость плотности кексов от дозировки соевого текстурата

Также были проведены исследования, устанавливающие влияние соевого текстурата на усушку изделия (в %). Результаты исследований представлены на рисунке 3.

Соевый текстурат благоприятно действует на усыхание готовых изделий: с увеличением дозировки биологически активной добавки усушка уменьшается. Это связано с тем, что при использовании соевых обогатителей происходит уменьшение содержания свободной влаги в изделиях, что увеличивает сроки хранения.

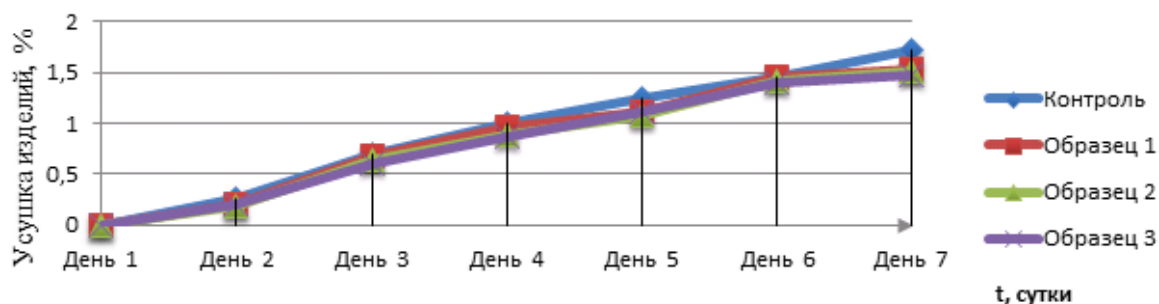


Рисунок 3 – Зависимость усушки изделия от дозировки соевого текстурата

Благодаря полученным результатам исследований определили, что обогащение кексов на химических разрыхлителях соевым текстуратом является возможным и целесообразным. Внесение соевой добавки в размере 3% к массе муки можно считать оптимальной дозировкой. Готовые изделия имели хорошие показатели качества и соответствовали требованиям нормативной документации. Кексы, обогащенные соевой биологически активной добавкой, можно использовать для расширения ассортимента данной группы мучных кондитерских изделий, как продуктов повышенной пищевой ценности.

НАТУРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ АНТИОКСИДАНТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Магомедов Г.О., Межова Т.Н.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: антиоксиданты, бездрожжевой хлеб, тимьян ползучий

Нутрициологи из-за стремительно развивающихся условий жизни современного человека, ухудшения экологической ситуации, снижения экологической, снижения здоровья населения страны выдвигают особые требования к физиологическим свойствам пищевых продуктов.

Антиоксиданты, как функциональные ингредиенты, играют важную роль в питании. Пищевые продукты, содержащие эти компоненты, препятствуют накоплению в организме человека свободных радикалов, что приводит к развитию ряда опасных заболеваний, таких как сердечно-сосудистые, онкологические, нервной системы и др. Потребление продуктов питания, обогащенных антиоксидантами, позволяет снизить риск возникновения указанных заболеваний.

В производстве сбивного бездрожжевого хлеба с антиоксидантными свойствами перспективно применение порошка из тимьяна ползучего, содержащего в своем составе витамины группы В, С, биофлавоноиды и другие жизненно важные нутриенты. Для определения влияния порошка из тимьяна ползучего на качество сбивных бездрожжевых изделий и выбора оптимальной дозировки проведены пробные лабораторные выпечки. Опытные пробы теста готовили по эксклюзивной инновационной технологии бездрожжевого хлеба путем механического разрыхления, с внесением порошка от 1,0 до 3 % к массе муки. Полученные результаты показали, что внесение порошка из тимьяна в количестве 1,0-1,5 % к массе муки приво-

дит к улучшению органолептических и физико-химических показателей качества изделий. Введение порошка свыше

3 % приводит к снижению физико-химических показателей и ухудшению органолептических характеристик: мякиш приобретает серый цвет, становится менее эластичный, появляются толстостенные поры различной величины, ощущается интенсивно выраженный вкус и аромат добавки.

Анализ пищевой ценности показал, что разработанные изделия отличаются от контрольных более высоким содержанием токоферолов, биофлавоноидов, специфическое содержание которых повышает их антиоксидантную активность.

УДК 664.64.016.3

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Лемешова Е.С., Бычкова Т.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: продукты, питание, проектирование, рецептуры, модель

Основные направления социального и экономического развития Российской Федерации предусматривают последовательное увеличение объемов производства высококачественных продуктов питания. Развитие этого направления соответствует Концепции государственной политики в области здорового питания и предполагает создание экономической и материальной базы, обеспечивающей необходимые объёмы производства продовольственного сырья и пищевых продуктов, расширение ассортимента продуктов функциональной направленности, постоянный контроль качества и безопасности продуктов питания.

Одним из основных направлений в области здорового питания является производство продуктов, имеющих поликомпонентный состав и включающих как основные нутриенты, так и микронутриенты, к которым относятся витамины и минеральные вещества. Создание указанной группы продуктов представляется актуальным, поскольку за счет многокомпонентности состава достигается наиболее полное обеспечение организма физиологически полезными нутриентами в требуемом количестве. Такие продукты призваны восстанавливать микробиологический баланс человеческого организма, повышать иммунный статус и в итоге должны поддерживать здоровье и снизить стоимость затрат на его восстановление.

Рацион современного человека включает, как правило, пищевые продукты сложного рецептурного состава, что определяет развитие самостоятельного направления - проектирование сложных многокомпонентных продуктов питания.

При проектировании пищевых продуктов сложного сырьевого состава используют основной принцип теории сбалансированного питания - пищевые нутриенты должны поступать в организм человека в определённом количестве и соотношении. Варьируя состав рецептурных смесей, обогащая их эссенциальными нутриентами, можно добиться определённой направленности физиологического воздействия. При разработке новых рецептур большое значение имеет также возможность моделирования потребительских характеристик готовых изделий, прогнозирования их биологической безопасности, качества и функционально-технологических свойств с учётом явления синергизма, что позволяет в конечном итоге повысить их конкурентоспособность.

Усиление конкуренции на сырьевом и продовольственном рынках приводит к необходимости постоянного расширения ассортимента выпускаемой продукции путём коррекции существующих рецептурных композиций и разработки новых рецептур.

Создание новых продуктов питания осуществляется в соответствии со следующими основными принципами:

- 1) определение гигиенической безопасности новых источников сырья и готовых пищевых продуктов;
- 2) использование пищевых и вкусоароматических добавок согласно имеющимся гигиеническим требованиям, предъявляемым органами здравоохранения;
- 3) сочетание органолептических показателей новых продуктов с предпочтениями потребителей, традициями и национальными особенностями в питании отдельных групп населения;
- 4) сбалансированность продуктов по содержанию основных нутриентов, стойкость при хранении, доступность для потребителя;
- 5) указание направленности продукта, характеризующейся определённой пищевой и биологической ценностью;
- 6) осуществление целенаправленного контроля показателей качества со стороны государственных органов.

Сегодня в России, как и во всём мире, реализуются национальные программы по оздоровлению населения, неотъемлемой частью которых являются меры по улучшению структуры питания и качества пищевых продуктов. С учётом изменений, произошедших в социальной сфере, человеку требуется рацион меньшей калорийности, но с достаточным количеством микронутриентов, что при использовании традиционных продуктов обеспечить невозможно, так как они не способны компенсировать потребности современного человека в жизненно важных микронутриентах, учитывая физические и эмоциональные нагрузки, стрессовые ситуации и тревоги, характерные для техногенного общества. В связи с этим всё большее распространение получают новые виды функциональных продуктов питания, отвечающих физиологическим потребностям конкретных групп населения, обладающих лечебно-терапевтическим и лечебно-профилактическим спектром действия.

Ключевыми аспектами при создании функциональных продуктов питания являются научно обоснованный подбор физиологически функциональных пищевых ингредиентов с требуемыми санитарно-гигиеническими, медико-биологическими показателями, направленными лечебно-профилактическими свойствами, а также разработка новых технологических решений, позволяющих существенным образом влиять не только на органолептические и физикохимические показатели сырья и готовой продукции, повышая их пищевую ценность, но и придавать им направленные функциональные свойства. Преимуществами автоматизированного проектирования рецептур при создании функциональных продуктов питания является возможность регулирования их химического состава путём изменения соотношения отдельных компонентов с учётом их свойств, безопасности и конечного медико-биологического назначения продуктов.

Основными направлениями научной и научно-практической деятельности в области проектирования новых продовольственных продуктов являются: разработка рецептур и технологий продуктов питания массового потребления, функциональных и специализированных пищевых продуктов, в том числе обогащённых эссенциальными микронутриентами; разработка рецептур и технологий биологически активных добавок к пище, витаминно-минеральных премиксов-обогащителей и технологических смесей, предназначенных для обогащения пищевых продуктов; изучение физикохимических и органолептических показателей функциональных и специализированных пищевых продуктов, в том числе обогащённых микронутриентами; изучение содержания и сохранности микронутриентов в продовольственном сырье и обогащённых пищевых продуктах в процессе их производства и хранения; научная и аналитическая экспертиза биологически активных добавок и пищевых продуктов, обогащённых витаминами, минеральными веществами и другими функциональными пищевыми ингредиентами; моделирование рецептурных смесей пищевых продуктов массового потребления и специализированных пищевых продуктов с учё-

том объёмов потребления продуктов питания и особенностей технологических процессов, обеспечивающих сохранность эндогенных и вносимых микронутриентов; создание программных продуктов для автоматизированного расчёта рецептур с учётом колебаний состава сырья и оптимизации состава многокомпонентных рецептурных смесей.

Сырьевая база современной пищевой промышленности насчитывает тысячи ингредиентов, каждый из которых имеет свои подвиды и особенности, различается по функционально-технологическим, физико-химическим и органолептическим характеристикам. Систематизация этих параметров позволяет в значительной степени упростить процесс проектирования. Автоматизация процесса проектирования рецептур позволит сотрудникам пищевых предприятий оперативно реагировать на изменение свойств и видов сырьевых ингредиентов, изменение потребительских предпочтений, и создавать продукты с заранее заданным химическим составом, пищевой ценностью и функциональной направленностью.

Оптимальные решения этих задач при проектировании пищевых продуктов могут быть достигнуты с помощью их формализованных математических описаний - математических моделей, отражающих в аналитическом виде множества функциональных связей между технологическими, экономическими и другими параметрами сырьевых ингредиентов, требуемыми характеристиками готовых изделий (целевая функция) и рядом ограничений, вытекающих из требований нормативной документации.

Таким образом, математическое и имитационное моделирование становится для технолога одним из необходимых инструментов решения задач оптимизации комплекса свойств пищевого продукта - органолептических, физико-химических, микробиологических – по установленным критериям и ограничениям на каждом этапе его разработки.

ПРИМЕНЕНИЕ ЯГОД ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ НОВЫХ СОРТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЙНЫХ ПРОДУКТОВ

Мясищева Н.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», Орел, Россия

Ключевые слова: ягоды черной смородины, новые сорта, биологически активные вещества, студнеобразующие свойства, желейные продукты.

При расширении ассортимента пектинсодержащих желейных продуктов функционального назначения значительную роль отводят ягодам черной смородины. Это обусловлено ценным химическим составом и высокими студнеобразующими свойствами ягод, вследствие оптимального содержания в них питательных и биологически активных компонентов: сахаров, органических кислот, пектинов, аскорбиновой кислоты и биофлавоноидов, обладающих Р-активной природой.

В последние годы особое внимание уделяется селекционной деятельности по созданию новых продуктивных сортов плодов и ягод, характеризующихся ценными хозяйственно-биологическими признаками и химическим составом. Их внедрение в производство является особо актуальным, так как позволит расширить ассортимент пищевых продуктов функциональной направленности. Новые сорта черной смородины селекции Всероссийского НИИ селекции плодовых культур (ВНИИСПК) (г. Орел), характеризующиеся повышенной витаминностью, улучшенными товарными и технологическими свойствами, представляют особый интерес для изучения [1-5].

В качестве объектов исследования были выбраны ягоды черной смородины семи сортов селекции ВНИИСПК, перспективных для выращивания в Центрально Черноземном Регионе России: Ажурная, Арапка, Искусшение, Креолка, Ладушка, Орловская серенада, Очарование, а также об-

разцы желе на их основе. В качестве контроля был выбран сорт Орловская серенада, включенный в реестр селекционных достижений, а также образец желе на его основе.

Для оценки целесообразности использования ягод черной смородины новых сортов в качестве функциональных компонентов в технологии жележных продуктов был изучен их химический состав (Таблица 1). Среднее содержание растворимых сухих веществ (РСВ) по сортам составило 14,1 %, при этом значения ниже среднего отмечены у сортов Ажурная (14,0 %), Креолка (12,1 %). Максимальным количеством сахаров характеризовался сорт Ладушка (11,05 %), минимальным – Креолка (9,00 %). Выявлено, что большинство сортов обладали достаточно высокой кислотностью при среднесортном значении этого показателя – 2,88 %.

Таблица 1

Химический состав ягод черной смородины новых сортов

Сорт	РСВ, %	Сумма сахаров, %	Титруемая кислотность, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Р-активные вещества, мг/100 г	Пектиновые вещества, %
Ажурная	14,0	10,05	2,91	154,9	789,8	6,30
Арапка	14,4	9,47	2,96	110,5	727,1	7,05
Искушение	14,2	10,08	2,89	139,4	533,4	6,95
Креолка	12,1	9,00	2,93	163,7	864,5	7,40
Ладушка	14,9	11,05	2,51	151,8	718,5	9,25
Орловская серенада	14,4	10,46	2,89	183,7	765,6	9,90
Очарование	14,6	10,44	3,08	110,0	656,7	8,60
Среднее	14,1	10,08	2,88	144,9	722,2	7,92
Min	12,1	9,00	2,51	110,0	533,4	6,3
Max	14,9	11,05	3,08	183,7	864,5	9,9

Наибольшее содержание аскорбиновой кислоты выявлено у сорта Орловская серенада - 183,7 мг/100 г, наименьшее – у сорта Очарование – 110 мг/100 г, сорта Ажурная, Креолка, Ладушка превышали по этому показателю среднесортное значение (144,9 мг/100 г). По показателю сумма Р-активных веществ выделились сорта, имеющие значения выше среднего (722,2 мг/100 г): Ажурная (789,8 мг/100 г), Арапка (727,1 мг/100 г), Креолка (864,5 мг/100 г), Орловская серенада (765,6 мг/100 г). Среднее содержание пектиновых веществ в ягодах черной смородины изучаемых составило 7,92%, при этом минимальное значение 6,30 % отмечено у сорта Ажурная, максимальное 9,90% - у сорта Орловская серенада. Высокими значениями этого показателя характеризовались сорта Ладушка, Очарование.

Пищевая ценность желе из ягод черной смородины представлена в таблице 2. Среднее содержание РСВ в желе из ягод черной смородины составило 69,8 % с интервалом варьирования от 68 % в сортообразце Иску-

шение до 71,1 % в сортообразце Арапка. Максимальное количество органических кислот отмечено в желе из ягод сорта Очарование (2,52 %), минимальное – у контроля Орловская серенада (1,25 %), при среднем значении этого показателя 1,94 %. Наибольшее количество аскорбиновой кислоты имел сортообразец Креолка (70,4 мг/100 г), наименьшее – Арапка (44,9 мг/100 г) при среднесортном значении 54,0 мг/100 г. Количество этого витамина выше среднего значения отмечено в желе из ягод сортов Ладушка – 60,7 мг/100 г, Орловская серенада (контроль) - 61,2 мг/100 г. Среднее содержание суммы Р-активных веществ в образцах желе составило 78,6 мг/100 г. Как наиболее ценные по количеству этого витамина выделились сорта Ажурная (120,0 мг/100 г), Ладушка (157,0 мг/100 г), Очарование (82 мг/100 г). Стоит отметить, что данные образцы выгодно отличались по сумме витаминов С и Р. Среднее количество пектиновых веществ в изучаемых образцах составило 1,87 % от минимального в желе из ягод сорта Ажурная (1,65 %) до максимального у сортообразца Ладушка 2,19 %.

Таблица 2

Пищевая ценность желе из ягод черной смородины

Сорт	РСВ, %	Органические кислоты, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г	Витамин Р, мг/100 г			Пектины, %
				антоцианы	катехины	сумма	
Ажурная	70,5	2,10	48,8	28,8	91,2	120,0	1,65
Арапка	71,1	1,89	44,9	12,8	46,0	58,8	1,81
Искушение	68,0	2,38	44,9	14,0	39,6	53,6	1,78
Креолка	70,0	1,83	70,4	18,0	26,0	44,0	1,82
Ладушка	68,2	1,60	60,7	72,0	85,0	157,0	2,19
Орловская серенада	70,0	1,25	61,2	13,5	21,0	34,5	2,08
Очарование	70,7	2,52	47,1	27,0	55,0	82,0	1,77
Среднее	69,8	1,94	54,0	26,6	52,0	78,6	1,87
Min	68,0	1,25	44,9	12,8	21,0	34,5	1,65
Max	71,1	2,52	70,4	72,0	91,2	157,0	2,19

В результате проведенной оценки пищевой ценности ягод черной смородины новых сортов и желе на их основе выявлено, что они характеризуются высоким качеством и не уступают по изучаемым показателям контрольным образцам. Благодаря оптимальным содержаниям в ягодах органических кислот, сахаров, аскорбиновой кислоты, Р-активных веществ, пектинов их можно рекомендовать к применению в производстве функциональных жележных продуктов.

Список литературы

1. Мясищева, Н.В. Исследование биологически активных веществ ягод черной смородины новых сортов [Текст] / Н.В. Мясищева, Е. Н. Артемова // Вопросы питания. – 2013. - №5. – С. 68 – 71.
2. Мясищева, Н.В. Изучение биологически активных веществ ягод черной смородины в процессе хранения / Н.В. Мясищева, Е. Н. Артемова // Техника и технология пищевых производств. - 2013. - №3. – С. 36 – 40.
3. Мясищева, Н.В. Изучение Р-активных веществ ягод черной смородины новых сортов в процессе низкотемпературного хранения // Международный научно-исследовательский журнал. Екатеринбург. - 2013. - № 3 (10). – С. 61-62.
4. Мясищева, Н.В. Воздействие низкотемпературного хранения на пищевую ценность ягод красной и черной смородины [Текст] / Н.В. Мясищева // Коняевские чтения: сборник статей Международной научно-практической конференции (приложение в Всероссийском аграрном журналу «Аграрный вестник Урала», № 12 (118) декабрь 2013 г.). – Екатеринбург: УрГАУ, 2014. – С. 431 – 433.
5. Мясищева, Н.В. Целесообразность низкотемпературного хранения ягод смородины черной [Текст] / Н. В. Мясищева // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. - Том XXXIX – С. 155-159.

УДК664.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИТРУСОВОГО ПЕКТИНА В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА

Петрыкина Ю.Д., Гулова Т.И., Гусева Т.И.

ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург, Россия

Ключевые слова: хлебобулочные изделия , цитрусовый пектин.

Целесообразность использования внесения пектинов в хлебобулочные и мучные и кондитерские изделия связана с лечебно-профилактическим действием пектиновых веществ, которое заключается в способности интенсифицировать пищеварительную деятельность желудочно-кишечного тракта, что влияет на усвоение макронутриентов, витаминов и минеральных солей. Установлено, что пектиновые вещества снижают калорийность пищи и отрицательные метаболические эффекты, обусловленные избыточным содержанием в продуктах питания жиров и простых углеводов, эффективно способствуют уменьшению концентрации глюкозы в крови[1]. Низкоэтерифицированные пектины обладают способностью образовывать комплексные соединения с ионами поливалентных металлов (цинка, свинца, кобальта, стронция и др.) и радионуклидов и выводить их из организма человека. Этим определяется целесообразность использования пектинов в качестве профилактических средств для групп населения, работающих и проживающих в зонах экологически неблагоприятной обстановки.

В условиях лаборатории кафедры «Пищевой инженерии» Уральского государственного экономического университета были проведены исследования влияния цитрусового пектина на хлебобулочные изделия. В ходе эксперимента, после дегустации и обсуждений, корректировалась дозиров-

ка цитрусового пектина с учетом изменения органолептических и физико-химических показателей готовой продукции

Был выбран опарный способ производства, с влажностью жидкой опары 65%.

В процессе брожения контролировалась кислотность и была определена влажность.

При применении пектинов происходит активация процесса брожения, которую связана с деполимеризацией пектиновых молекул до низкомолекулярных сахаров, участвующих в процессе брожения.

Анализ влияния пектина на свойства клейковины пшеничной муки показал, что введение пектина способствует снижению количества клейковины и повышению её упругости. Снижение количества клейковины может объясняться предположением о том, что пектин переводит часть белков в растворимые формы. Повышение упругости клейковины может быть обусловлено образованием сложных комплексов пектина с клейковинным белком муки – глиадином.

Определяли газообразующую способность в контрольном образце и в образце с дозировкой 1,5% к массе муки.

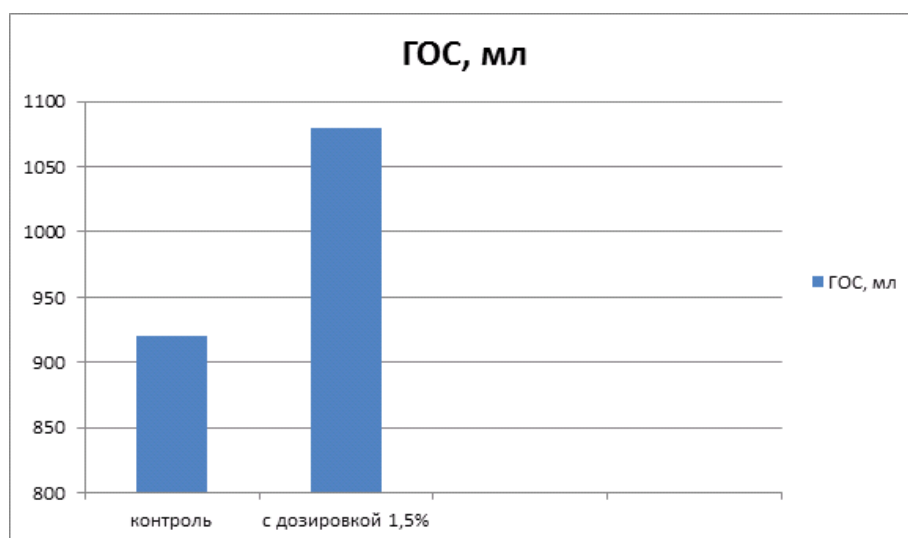


Рисунок 1 – Газообразующая способность муки

Положительный эффект при внесении пектина можно объяснить тем, что повышается сахаробразующая способность муки и газообразование идет более интенсивно [2].

Физико-химические показатели готовой продукции приведены в таблице 1

Таблица 1

Физико-химические показатели готовой продукции

Варианты	Кислотность, град	Пористость мякиша, %	Влажность, %	Объемный выход, см ³ /100гр. муки	Зольность, %	Формоустойчивость
Контрольный образец	2,6	68,50	40,6	500,0	1,53	0,57
С дозировкой 1% пектина	2,8	68,90	40,0	680,0	1,61	0,6
С дозировкой 1,5 % пектина	3,0	71,50	40,2	720,0	1,69	0,62
С дозировкой 2% пектина	3,2	69,90	40,4	700,0	1,77	0,61

Высокая формоустойчивость наблюдалась у всех образцов с внесением пектина по сравнению с контрольным образцом, что подтверждает способность цитрусового пектина делать тесто более упругим, предотвращая его расплываемость.

С увеличением дозировки пектина повышается зольность хлеба, так как добавка имеет высокий показатель зольности, следовательно повышается содержание минеральных веществ в хлебе и его пищевая ценность.

Технологический эффект внесения пектинов в тесто связан с укреплением клейковины, о чем свидетельствует повышение прочностных характеристик полуфабрикатов. Объяснение эффекта изменения свойств клейковинного белка в присутствии пектинов связывают с электростатическим взаимодействием между этими двумя биополимерами, которое приводит к образованию сложных белково-полисахаридных комплексов.

У готового хлеба определяли величину усушки. Определяли способность мякиша хлеба крошиться.

Наибольшее изменение усушки и крошковатости при хранении хлеба наблюдалось в контрольном образце, следовательно, цитрусовый пектин способствует замедлению процесса черствения за счет увеличения прочно связанной влаги в мякише. Внесение пектина дает возможность продлить срок сохранения свежести готовых изделий.

Определяли содержание клетчатки в контрольном образце и образце с дозировкой 1,5%.

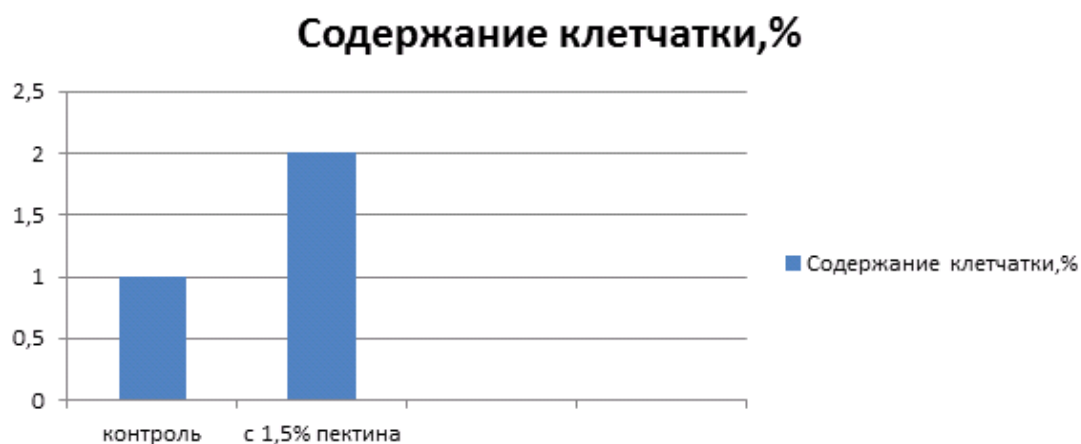


Рисунок 2 – Содержание клетчатки в хлебе

С добавлением пектина наблюдается увеличение содержания клетчатки в готовых изделиях. Это объясняется содержанием в пектине пищевых волокон.

В результате выполнения исследовательской работы пришли к выводу о том, что в рецептуру хлеба из пшеничной муки первого сорта можно и целесообразно добавлять пектин. Опытным путем установили, что оптимальной является дозировка 1,5% пектина к массе муки. При введении пектина в дозировке 1,5% от массы муки пористость мякиша становится более равномерной и тонкостенной, хороший объемный выход и формоустойчивость, низкая степень усушки, улучшаются реологические показатели теста и готовой продукции. Выявлено, что внесение пектина увеличивает содержание клетчатки в готовых изделиях.

Применение цитрусового пектина позволит создать ассортимент хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности, обогащенных пищевыми волокнами и биологически активными веществами растительного происхождения.

Список литературы

1. Шлеменко Л.А. Современный ассортимент хлебобулочных изделий для профилактического питания // Хлебопечение России.-2004.-№2.
2. Матвеева И.В., Белявская И.Г. Биотехнические основы приготовления хлеба. – М.:ДеЛи принт, 2001.

УДК 640.433-043.86(470.319)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ ГОРОДА ОРЛА

Зыкова Е.М., Бычкова Т.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: предприятия общественного питания, рестораны, фаст-фуд.

Изменения в общественной и экономической жизни, которые произошли за последние годы, сказались на всех отраслях экономики области, общественное питание так же претерпело существенные изменения.

За четыре года сеть предприятий общественного питания г. Орла увеличилась на 16,6% и на 01.01.2013 года (по оперативным данным) составила 289 предприятий на 35533 посадочных мест, что по сравнению с 01.01.2011 г. больше на 199 предприятий. Продолжает меняться и структура сети предприятий общественного питания в городе. В последние годы прирост сети характеризуется открытием предприятий как для высокообеспеченных слоев населения, так и для среднего класса.

Активно развивается ресторанный бизнес. По центральному округу г. Орла насчитывается 18 ресторанов. Всего по городу насчитывается 41 ресторан. Из них 50% находятся в центральном районе.

Растет число дорогостоящих ресторанов и кафе (в основном в центре города), оснащенные высокотехнологичным оборудованием, в меню которых включены экзотические продукты. В последние годы в Орле открылись такие рестораны как «ГриннБир», «Фьюжн», «Гетьман», «Бергамот».

Самый распространенный тип предприятий общественного питания в городе это кафе и бар.

В городе функционируют предприятия питания, предлагающие блюда многочисленных национальных кухонь. Для туризма данный аспект очень важен, так как наш регион посещают многочисленные туристы из разных стран, то наличие многонациональных блюд в городе просто необходимо. Наряду с блюдами национальной кухни разных стран необходимо включать в меню блюда дальневосточной кухни, так как для туриста очень важно отведать блюда именно того региона, куда он приехал.

Последнее время находят своего посетителя и небольшие, мало затратные предприятия. Как правило, это предприятия быстрого обслуживания, на сегодняшний день они являются своего рода локомотивом всей отрасли питания.

Предприятия быстрого питания представлены в Орле такими предприятиями, как «Чудо Улей», «Жар Пицца», «Грильмастер».

Прежде всего, понятие «фаст фуд» - достаточно широкое и включает в себя несколько основных типажей. Во-первых, это то, что принято называть уличной едой или street food - то есть, которую можно купить на улице, например, в киоске и съесть по дороге. Во-вторых, это Фан фуд (fun food) – киоски, продукция которых является не пищей, а лакомством - они продают поп-корн, сахарную вату, пончики и т.д. В-третьих, это стационарные предприятия, где можно поесть сидя в помещении, купив еду у стойки. Однако стиль работы такого заведения предполагает, что гость, получив заказ, сразу же, в пределах нескольких минут, доев купленное, покидает заведение. Дан-

ные заведения могут быть объединены в фуд-корты (общее помещение), которые расположены в крупных торговых центрах.

В городе функционируют кафе и бары при залах игровых автоматов, центрах отдыха молодежи и детей, туристических и спортивных базах, придорожные предприятия. Данный вид организации общественного питания довольно популярен среди горожан и гостей города.

Продолжают открываться узкоспециализированные предприятия - открылись детские кафе «Баскин Робинс», «Часики», постоянно развивается сеть кофеен «Санта Бин», кофейни «Тревелерз кофе». Вообще, в последнее время в городе стали популярными предприятия питания типа кофейни и бистро, а также многочисленные пиццерии. На сегодняшний день данный вид предприятий общественного питания является самым востребованным у молодежи.

В ряде предприятий действуют детские аттракционы (кафе «Часики»), что дает возможность посещать предприятия вместе с детьми и занять ребенка во время обеда или деловой встречи.

Возросла потребность населения в услуге изготовления полуфабрикатов высокой степени готовности и на производствах все активней открываются цеха по выработке кулинарной продукции и кондитерских изделий, где применяются новые технологии и нетрадиционные виды сырья (Гостиничный комплекс «Гринн»).

Управлением принимаются меры по обеспечению безопасности услуг общественного питания и приведению предприятий в соответствие с нормативами - проводится политика по добровольной сертификации услуг общественного питания, что позволяет улучшить их качество, укрепить материально-техническую базу самого предприятия, повысить профессиональный уровень производственного и обслуживающего персонала. В области на 01 июня 2014 года более 450 предприятий подтвердили соответствие требованиям стандартов, в основном это предприятия общедоступной сети.

В рамках научного исследования предусмотрен анализ рынка предприятий быстрого питания г. Орла и разработка маркетинговой политики предприятия общественного питания типа Фаст-фуд.

УДК [658.6+642.5]:001.895

НОВЕЙШИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

Романова Е.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: технические новинки, станция-овощерезка, микроволновая печь с кварцевым грилем, гаджеты, 3D-принтеры

В настоящее время в области производства продукции общественного питания появляется множество технических новинок как импортных, так и отечественных фирм-производителей.

Следуя новым требованиям по улучшению условий труда в сфере общественного питания, компания «Robot-Coupe» предлагает профессионалам полностью укомплектованную рабочую станцию-овощерезку CL 60, специально разработанную для облегчения работы пользователя при нарезке овощей и фруктов в больших количествах.

Данная модель гарантирует идеальное качество нарезки и высокую производительность. Она разработана для использования в школьных и корпоративных столовых, учреждениях здравоохранения.

Нарезки овощей от «Robot-Coupe» включает в себя Овощерезку CL 60, 3 воронки для загрузки овощей, набор «Мультинарезка» из 16 дисков и передвижную тележку. Рабочая станция создана специально для профессионалов по принципу «Все в одном» [1].

Также намечается тенденция и переоборудования или дополнения новыми функциями уже существующей техники. К примеру, можно выделить широко известную микроволновую печь с кварцевым грилем. Эта та же СВЧ, но с большим набором функций. Пища, приготовленная в ней, напоминает еду, приготовленную на открытом огне. Такое приобретение будет достаточно выгодным и полезным дополнением для небольшой закусочной: в ассортимент кафе, помимо жареных в масле пирожков, и банальной пиццы, можно будет включить и шашлык, люля-кебаб, сосиски-гриль и тому подобное [2]. Соответствующие приправы, в том числе с использованием «жидкого дыма» - помогут довести блюдо до максимально оригинального вкуса, что, несомненно, увеличит список клиентов предприятия общественного питания.

Все больше времени современные люди проводят с различными гаджетами, просматривая ленту новостей или фильмы, слушаю музыку или общаясь с друзьями. На данную категорию людей компанией Electrolux разработан концепт ноутбука, совмещенного с кухонной плитой. То есть разработана плита с функциями ноутбука. Нижняя часть устройства Mobile Kitchen – это индукционная плита, на которой размещается одна сковорода или кастрюля [3]. Плиту можно заменить на разделочную доску или тёрку при помощи специальных вставок. Верхняя часть прибора – это жидкокристаллический экран, с помощью которого можно посмотреть фильм или заняться изучением сети интернет, не отрываясь от приготовления еды. К сожалению, о времени воплощения концепта в жизнь пока не сообщается.

Достаточно интересный прибор разработан дизайнером Уттаром Годке, который предполагает способ заваривания чая, не требующего кипячения воды в чайнике. Всё, что требуется от пользователя – это засыпать сухую заварку в контейнер и выбрать одну из 4 программ: белый, зелёный, красный и чёрный чай. Далее гаджет помещается в кружку с холодной водой, нагревает её до нужной температуры и открывает контейнер с заваркой [3]. Чайные листья переходят в нижний контейнер, оснащённый ме-

таллической сеточкой, и начинают завариваться. Длительность заваривания контролируется гаджетом: по прошествии определённого времени контейнер закрывается, а листья остаются внутри. Данная идея пока находится в стадии разработки.

Большое распространение получили и разнообразные 3D-принтеры. В основном они известны в промышленной сфере, однако, сравнительно недавно такое устройство было изобретено и в сфере общественного питания. Данный прибор создает миниатюрные закуски, используя такие питательные ингредиенты, как семена, дрожжи и споры. Данные компоненты печатаются в специальной «корзинке» – форме, напоминающей решетку из традиционного теста для пирогов и пирожных, после чего на их «созревание» уходит пять дней, и из «корзинки» появляется проросшая зелень и маленькие грибы [3]. Длительный вегетационный период усиливает вкус и аромат закуски. Edible Growth разработан как средство решения проблемы пищевых отходов, так как производимые закуски можно распечатать по мере необходимости. В том числе устройство является актуальным в связи с постоянно растущим спросом на еду по причине увеличения численности населения во всем мире. Считается, что данное оборудование будет полезным в области питания космонавтов.

Прогресс не стоит на месте и с каждым днем все больше и больше облегчающих и улучшающих нашу жизнь идей находит свое воплощение в жизни, начиная от модернизации классических устройств для кухонь традиционных предприятий питания и заканчивая экстравагантными гаджетами для использования на домашних кухнях.

Список литературы

1. Новинки компании Robot-Coupe [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.catalog.horeca.ru/news/novelty/8428/>

2. Кварцевый гриль – чудо простой техники [Электронный ресурс]
Режим доступа: <http://business-obshepit.ru/proizvodstvennye-pomeshheniya-oborudovanie/kvarczevyj-gril-chudo-prostoj-texniki>

3. Кулинарные новости [Электронный ресурс] Режим доступа:
<http://kedem.ru/news/2/>

УДК 664.66

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СДОБНЫХ БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ВНЕСЕНИЕМ КАШИ ИЗ ПШЕННОЙ КРУПЫ

Белокурова Е.В., Солохин С.А.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», г. Воронеж, Россия

Ключевые слова: сдобные булочные изделия, каша из пшеничной крупы, пищевая ценность, показатели качества.

Хлебобулочные изделия являются в России основными продуктами питания, так как они содержат необходимые для нормальной жизнедеятельности человека пищевые вещества, среди которых белки, углеводы, липиды, витамины, минеральные вещества и пищевые волокна. Создание функциональных мучных продуктов невозможно без введения в их рецептуры круп, фруктов, ягод, овощей или продуктов их переработки. Крупы являются полезным и питательным продуктом, это важная составляющая здорового питания, они богаты белком, в них множество витаминов, особенно группы В и минеральных веществ. С другой стороны, в последнее время наблюдается тенденция к снижению потребления блюд из крупы, в частности каш, в рамках предприятий общественного питания на базе лечебных и лечебно-профилактических учреждений количество нереализованной продукции по кашам составляет 50-60 %. Таким образом, добавление каш в хлебобулочные изделия является актуальным направлением.

Целью данного исследования явилось расширение ассортимента сдобных булочных изделий и корректировка их пищевой и энергетической ценности путем обогащения кашей из пшенной крупы. В рамках поставленной цели решались следующие задачи:

- разработка технологии производства булочных изделий с внесением каши из пшенной крупы;
- анализ изменения физико-химических показателей теста с внесением каши из пшенной крупы в процессе брожения.

В качестве контрольного образца использовали тесто дрожжевое сдобное (рецептура №1264) [4], в опытных образцах часть пшеничной муки заменялась кашей из пшенной крупы, с учетом влажности (таблица 1).

Таблица 1

Рецептура теста дрожжевого сдобного с внесением каши из пшенной крупы

Наименование сырья	Масса брутто (г)	Масса нетто (г)
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	750	750
Каша из пшенной крупы	250	250
Сахар-песок	260	260
Яйцо куриное	130	130
Маргарин молочный	150	150
Молоко пастеризованное 3,2%	150	150
Соль поваренная	10	10
Дрожжи сухие инстантные	10	10
Вода	По расчету	По расчету

По физико-химическим показателям опытных образцов определяли оптимальное количество вносимой добавки.

В таблице 2 приведены значения кислотности теста с внесением каши из пшенной крупы.

Таблица 2

Определение кислотности теста с внесением каши из пшенной крупы (ПК)

Продолжительность брожения (мин)	Контроль	Количество вносимой добавки (% от количества муки)						
		10	15	20	25	30	35	40

0	2,8	2,8	2,8	3,0	3,2	3,0	2,8	2,0
30	3,0	2,8	3,0	3,2	3,4	3,2	3,0	2,6
60	3,2	3,0	3,4	3,6	3,6	3,6	3,4	3,0
90	3,4	3,2	3,6	3,8	3,8	4,0	3,8	3,6
120	3,6	3,4	3,6	4,2	4,2	4,4	4,0	4,0
150	3,8	3,6	3,8	4,4	4,4	4,6	4,2	4,0
180	4,2	3,8	4,2	4,6	4,6	4,8	4,4	4,2

В завершении процесса брожения кислотность пшеничного теста с внесением ПК увеличилась по сравнению с контрольным образцом в данном процентном соотношении: у 1 образца (ПК =20%) на 9,5 %, у 2 образца (ПК =25%) на 9,5%, у 3 образца (ПК =30%) на 14,2%.

На графике 1 изображены изменения газодерживающей способности (ГУС) пшеничного теста при внесении каши из пшеничной крупы.

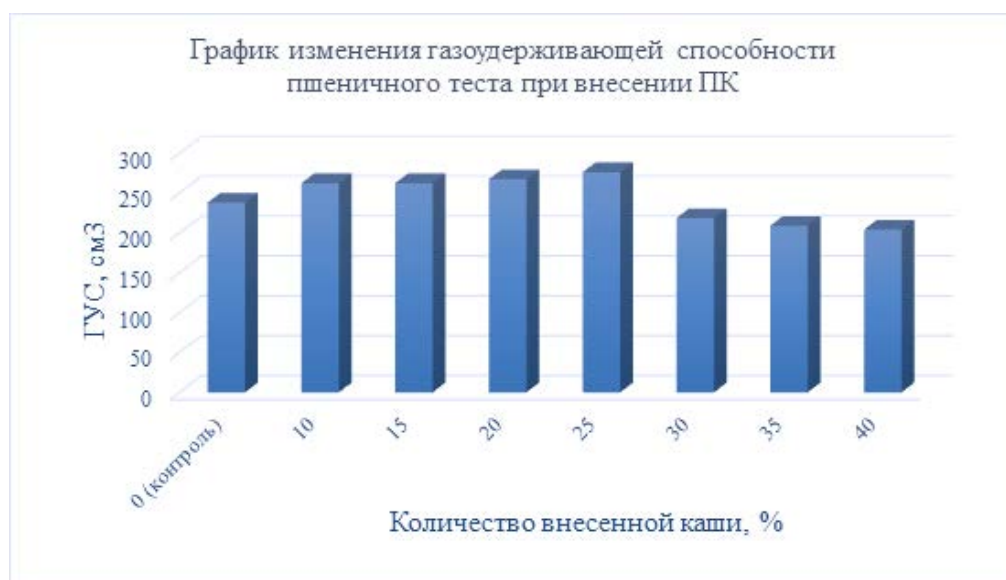


Рисунок 1 – График зависимости ГУС пшеничного теста от количества внесенной пшеничной каши

На графике 2 изображены изменения подъемной силы (ПС) пшеничного теста при внесении каши из пшеничной крупы.

Газодерживающая способность пшеничного теста с внесением ПК изменилась по сравнению с контрольным образцом в данном процентном соотношении: у 1 образца (ПК= 20%) увеличилась на 12,2%, у 2 образца (ПК =25%) увеличилась на 16%, у 3 образца (ПК =30%) уменьшилась на 9,1%.



Рисунок 2. График зависимости ПС пшеничного теста от количества внесенной пшенной каши

Подъемная сила (ПС) пшеничного теста с внесением ПК увеличилась по сравнению с контрольным образцом в данном процентном соотношении: у 1 образца (ПК= 20%) на 102%, у 2 образца (ПК =25%) на 48,8%, у 3 образца (ПК =30%) на 66,6%.

Органолептические и физико-химические показатели качества готовых изделий представлены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, использование каши из пшенной крупы приводит к увеличению объема и пористости изделия, повышению органолептических показателей качества и хранимоспособности.

При внесении в тесто каши из пшенной крупы 25% к массе муки сокращается продолжительность его брожения, за счет интенсификации кислотонакопления.

Таблица 3

Показатели качества сдобных булочных изделий с внесением
каши из пшенной крупы

Наименование показателей	Данные анализа по примерам			
	контроль	20%	25%	30%
Органолептические показатели				
Внешний вид:	Нерасплывчатая, без притисков, округлая, с выпуклой верхней коркой			
форма				
цвет				
Состояние мякиша	Пропеченный, не влажный на ощупь, при легком сжатии пальцами между верхней и нижней корками мякиш принимает первоначальную форму, светло-желтый	Пропеченный, не влажный на ощупь, при легком сжатии пальцами между верхней и нижней корками мякиш принимает первоначальную форму, светло-желтый с равномерными включениями желтого цвета		
Вкус и запах	Свойственный данному виду изделий, без посторонних привкуса и запаха	Свойственный данному виду изделий, с легким привкусом и ароматом пшенной каши		
Физико-химические показатели				
Влажность, %	41,0	42,0	42,0	41,5
Кислотность, град	2,2	2,3	2,4	2,0
Пористость, %	70,0	70,5	72,0	71,0
Удельный объем, см ³ /100 г	202,0	203,0	206,0	201,0
Продолжительность хранения, ч	168,0	180,0	192,0	168,0

Внесение в тесто каши из пшенной крупы более 30% к массе муки приводит к ухудшению качества сдобных булочных изделий, так как с увеличением дозировки вносимой каши, газодерживающая способность теста и удельный объем готовых изделий уменьшаются. А при значениях, меньших 20% к массе муки физико-химические показатели теста и показатели качества готовых изделий близки к контрольным.

В ходе эксперимента разработана технология сдобных булочных изделий с внесением каши из пшенной крупы; проведен анализ изменения физико-химических показателей теста с внесением каши из пшенной крупы в процессе брожения; сделана оценка качества сдобных булочных изделий с внесением каши из пшенной крупы.

Кроме того, предложенный способ производства сдобных булочных изделий позволяет повысить показатели их качества, интенсифицировать процесс тестоведения; увеличить срок хранения.

Список литературы

1. Белокурова, Е.В. Возможность повышения комплексных показателей качества булочных изделий внесением продуктов переработки перегородок грецкого ореха [Текст] / Е.В. Белокурова, М.А. Курова, М.А. Кузнецова // Актуальная биотехнология. – № 3, 2013. – С. 9-12.

2. Белокурова, Е.В. Способы повышения качества ржано-пшеничных сортов хлеба с помощью нетрадиционных сырьевых источников [Текст] / Е.В. Белокурова, Н.М. Дерканосова, Т.Н. Малютина // Хранение и переработка зерна. – № 5, 2008. – С.43-44.

3. Дерканосова, Н.М., Белокурова Е.В., Малютина Т.Н. Изучение зависимости структурно-механических свойств изделий из смеси ржаной и пшеничной муки от дозировки стабилизирующего компонента / Н.М. Дерканосова, Е.В. Белокурова, Т.Н. Малютина // Хранение и переработка зерна. – 2008. - №7. – С. 62, 63.

4. Здобнов, Цыганенко: Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания. 2011. Здобнов, Цыганенко: Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания. 2011.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ МАРКЕТИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РЫНКА ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

Зыкова Е.М., Лемешова Е.С., Бычкова Т.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

*Ключевые слова: рынок общественного питания, рестораны, услуги питания,
маркетинговый анализ*

На сегодняшний день в Орле насчитывается более трехсот ресторанов. Число ресторанов в Орле растет, что свидетельствует о некотором переломе в уровне платежеспособности населения.

Динамика развития ресторанного рынка в России идет сравнительно быстрыми темпами. В России на 1000 человек приходится в 25-30 раз меньше кафе и ресторанов по сравнению с европейскими странами и США.

Прирост к каждому предыдущему году ресторанного рынка в Орле составляет 15% в течении трех последних лет (2012-2014гг.).

Современные рестораны могут быть классифицированы в соответствии с их месторасположением, сегментной аудиторией, классом и типом пищи и сервиса. Основными типами ресторанов являются:

1) Городские рестораны (Располагаются в городах, предполагают разнообразный набор блюд, специализируются в предоставлении обедов, ужинов, работают в определенные часы и имеют многочисленную клиентуру);

2) Рестораны самообслуживания (Связаны с быстрым обслуживанием у стойки и относительно низкими ценами за счет того, что в них не предусмотрено обслуживание официантом за столиком. Обычно они расположены в центральных, деловых районах и их посетители – люди, у которых мало времени для принятия пищи. Такие рестораны отличаются особой планировкой и мебелью);

3) Вокзальные рестораны (Расположены на железнодорожных, автобусных вокзалах, аэропортах, и, как правило, работают круглосуточно);

4) Вегетарианские рестораны (В них отсутствуют мясные, рыбные блюда. Данный тип ресторана возник в результате сегментации рынка по мере изменения потребностей населения);

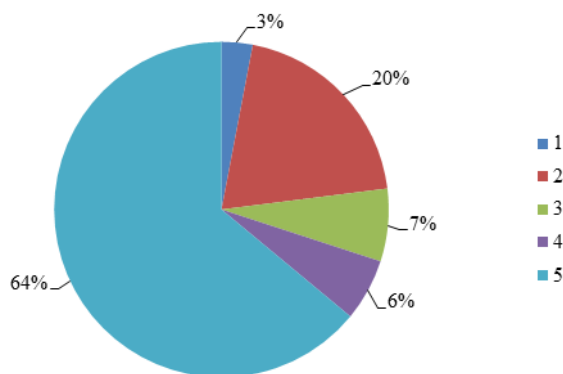
5) Закупочные рестораны (Их можно причислить к тем ресторанам, в которых приготовление блюд не занимает длительного времени. Обычно имеется, как минимум, одно дежурное блюдо);

6) Выездные рестораны (Это не классический тип ресторана – обслуживаются особые мероприятия, приемы и вечера);

7) Этнические рестораны (Развитие индустрии этнических ресторанов связано с туризмом, эмиграцией и широким освещением в культурной и публицистической прессе различных кухонь народов мира, привлекающей как своей самобытностью и разнообразием, так и приверженностью к натуральным и экологически чистым продуктам. Как правило, этнические рестораны специализируются на том или ином виде национальной кухни – китайской, тайской, аргентинской и т.д.);

8) Рестораны при гостиницах.

По данным «Росинтер Ресторанс Холдинг» структура российского ресторанного рынка выглядит следующим образом (рисунок 1):



**Рисунок 1 – Структура современного ресторанного рынка
1 – кофейни, 2 – рестораны фаст-фуда, 3 – столовые, закусочные,
4 – рестораны с авторской кухней, 5 – семейные рестораны**

Услуги, предоставляемые потребителям на предприятиях общественного питания различных типов и классов, а также граждан – предпринимателей, подразделяются на следующие виды:

- Услуги питания представляют собой услуги по изготовлению кулинарной продукции и созданию условий для ее реализации и потребления в соответствии с типом и классом предприятия;

- Услуги по изготовлению кулинарной продукции и кондитерских изделий включают: изготовление кулинарной продукции и кондитерских изделий по заказам потребителей, в том числе в сложном исполнении и с дополнительным оформлением на предприятиях общественного питания; изготовление блюд из сырья заказчика на предприятии; услугу повара, кондитера по изготовлению блюд, кулинарных и кондитерских изделий на дому;

- Услуги по организации потребления продукции и обслуживания включают: организацию и обслуживание торжеств, семейных обедов и ритуальных мероприятий; организацию питания и обслуживание участников конференции, семинаров, совещаний, культурно – массовых мероприятий в зонах отдыха и т.д.; услугу официанта (бармена) по обслуживанию на дому; доставку кулинарной продукции и кондитерских изделий по заказам потребителей, в том числе в банкетном исполнении; доставку кулинарной продукции, кондитерских изделий и обслуживание потребителей на рабочих местах и на дому; доставку кулинарной продукции и кондитерских изделий по заказам и обслуживание потребителей в пути следования пассажирского транспорта; доставку кулинарной продукции и кондитерских изделий по заказам и обслуживание в номерах гостиниц; бронирование мест в зале предприятия общественного питания; организацию рационального комплексного питания.

- Услуги по реализации кулинарной продукции включают: реализацию кулинарной продукции и кондитерских изделий через магазины и отделы кулинарии; реализацию кулинарной продукции вне предприятия; отпуск обедов на дом; комплектацию наборов кулинарной продукции в доро-

гу, в том числе туристам для самостоятельного приготовления кулинарной продукции (разносную и мелкорозничную сеть).

- Услуги по организации досуга включают: организацию музыкального обслуживания; организацию проведения концертов, программ варьете и видеопрограмм; предоставление газет, журналов, настольных игр, игровых автоматов, бильярда.

- Информационно – консультативные услуги включают: консультации специалистов по изготовлению, оформлению кулинарной продукции и кондитерских изделий и сервировке стола; консультации диетсестры по вопросам использования кулинарной продукции при различных видах заболеваний (в диетических отделениях и столовых); организацию обучения кулинарному мастерству.

- Прочие услуги включают: прокат столового белья, посуды, приборов, инвентаря; продажу фирменных значков, цветов, сувениров; мелкий ремонт и чистку одежды; упаковку блюд и изделий, оставшихся после обслуживания потребителей; упаковку кулинарных изделий, приобретенных на предприятии; предоставление потребителям телефонной и факсимильной связи на предприятии; гарантированное хранение личных вещей (верхней одежды), сумок и ценностей потребителя; парковку личных автомобилей потребителей на организованную стоянку у предприятия.

Перечень услуг, предоставляемых предприятием общественного питания, может быть расширен в зависимости от его типа, класса и специфики обслуживаемого контингента потребителей.

При анализе конкурентной среды необходимо выяснить примерно следующий перечень вопросов:

- кто основные конкуренты,
- стратегия конкурентов,
- организационная структура и менеджмент,
- финансовое состояние,
- маркетинговая и рекламная стратегия конкурентов,

- методы, используемые в конкурентной борьбе,
- комплекс, оказываемых услуг.

Основные разделы, по которым целесообразно проводить анализ конкурентов, выглядит следующим образом:

1. Рынок – сегменты, методы внедрения, приоритеты.
2. Услуги и продукты – скорость реакции на изменения предпочтений потребителей, ассортимент оказываемых услуг.
3. Продвижение услуг – анализ рекламы, стратегии развития сбыта и т.п.
4. Цены – структура цен, система ценообразования на новые блюда и услуги.

Изучение конкурентов, их сильных и слабых сторон позволяет избежать многих ошибок при формировании составляющих ресторанных услуг – ценовой и ассортиментной политики, использование тех или иных каналов распространения рекламно-маркетинговой информации, местоположения, дизайна, логистики, использования того или иного вида оборудования.

Можно выделить несколько видов изменений при разработке новых услуг для ресторана.

Первые касаются улучшения качества обслуживания – это в первую очередь вопросы технического характера и профессионализма всех звеньев в цепи обслуживания клиентов. За счет замены оборудования, повышения контроля за качеством обслуживания, улучшения используемых ингредиентов блюд, корректировка меню и т.п.

Вторая группа – мероприятия маркетингового характера, направленные на привлечение дополнительных клиентов и удержания постоянных. К ним можно отнести: проведение презентаций, организацию банкетов, специальных культурно-досуговых мероприятий к праздникам (в такие дни можно предлагать специально разработанное меню). При этом постоянным посетителям или сделавшим большой заказ выдается (или продается) карточка постоянного клиента, иначе – клубная карта, дающая возможность

посещать ресторан со скидкой на основное меню или на определенные мероприятия, организуемые рестораном.

Анализируя потенциальных клиентов того или иного ресторана происходит сегментация (сегментация рынка – более широкое понятие). Она проводится в целях выяснения, и соответственно, максимально более полного удовлетворения запросов потребителей.

Для ресторанного бизнеса эти критерии могут быть следующие:

- Социально-экономические, в этой группе учитываются такие характеристики, как уровень дохода, принадлежность к профессиональным группам, уровень образования и т.п.

- Географическая сегментация – учитывает конкретный регион, существующие в нем национальные обычаи и традиции, уровень жизни населения, климат. Этот фактор особенно важен для ресторанов, открывающихся в другом регионе. Однако, для большого города, такого как Москва, существуют свои особенности и районы ("спальные" районы, районы с концентрацией офисных зданий, районы с престижными жилыми комплексами). Все это необходимо учитывать при разработке маркетинговой концепции и концепции развития ресторана.

- Демографические – возраст, пол, дети в семье, количество членов семьи и т.д.

Таких критериев большое количество, всегда необходимо учитывать специфику, присущую данному конкретному рынку, учитывая субъективные оценки потребителей.

Целью проводимых исследований является разработка маркетинговой политики предприятия быстрого питания в г. Орле. При этом необходимо провести анализ рынка общественного питания г. Орла, который представлен широким и разнообразным спектром предприятий общественного питания.

Таким образом, можно сделать вывод, что конкуренция в сегменте ресторанов общественного питания и кафе высокая. Однако необходимо посто-

янно следить за развитием ресторанного рынка в городе, так как он растет и развивается высокими темпами. Для ресторана или кафе, выбравшего главной целью своей деятельности предоставление исключительно пищи быстрого приготовления, особенно важно тщательно проработать маркетинговый комплекс. Разработка маркетингового комплекса должна стать первым этапом при задумке открытия будущего ресторана или кафе. Предприятие общественного питания – сложная и деликатная организация, в которой переплетено множество составляющих, требующих правильной настройки для эффективной работы. Для этого необходим опыт, время и энергия. Проблемы здесь заключаются не во все возрастающей конкуренции на рынке ресторанных услуг, а в неправильном создании адекватной маркетинговой политики и конструировании уникального образа будущего ресторана.

УДК 338.439.4:664].659.1

РОЛЬ МАРКЕТИНГА В РАЗРАБОТКЕ НОВЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Феоктистов П.И.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: маркетинг, исследования, пищевые продукты

Разработка качественных, востребованных, конкурентоспособных продуктов - это цель каждого современного производителя, выбирающего для себя наиболее простой, результативный и экономически оправданный путь решения данной задачи. Современные изыскания в теории и практике органолептического анализа позволяют применять качественно новые методы при разработке новых продуктов. Данные методы, кроме традиционных органолептических и сенсорных составляющих, учитывают еще и комплекс маркетинговых показателей, таких как позиционирование про-

дукта, целевую группу потребителей и ее социально-демографические характеристики, уровень желательности и себестоимость продукта, его рыночную цену.

В нашей стране так же имеется ряд интересных исследований в области органолептического анализа. К ним, в первую очередь, относятся разработки Всероссийского научно-исследовательского института мясной промышленности, Института пищевых веществ, Российской экономической академии имени Г. В. Плеханова, Московской академии пищевых производств и других. К сожалению, подавляющее большинство этих работ носят исследовательский, академический характер. Как правило, они пригодны для задач товароведения, экспертизы и сертификации и мало пригодны для решения производственных проблем оценки качества, разработки рецептур новых продуктов, оценки потребительских реакций.

Сегодня, разрабатывая новые продукты, российские производители придают необоснованно малое значение методам дегустационного анализа, делая основную ставку на агрессивный маркетинг. Это довольно односторонний подход, так как именно профессиональное использование сенсорных методов оценки вкусовых достоинств нового продукта, позволяет существенно сократить бюджет маркетинговых исследований и избежать ошибок. Достижения науки органолептики могут успешно применяться при разработке и внедрении востребованных на рынке продуктов, оценке качества, прогнозировании рынка сбыта продуктов. Согласно исследованиям, вкусовые качества продукта стоят на втором месте после его цены при формировании решения о покупке. Следовательно, необходимо приложить максимум усилий, чтобы продукт начал «продавать себя сам» благодаря уникальной рецептуре и вкусу, привлекательному для покупателей.

Сегодня, в эпоху все возрастающей конкуренции, недостаточно выпускать продукты, обладающие только высоким качеством. Необходимо, чтобы этот продукт был востребован покупателями, чтобы он имел выгодные конкурентные преимущества (пользуясь терминологией маркетологов

– «уникальное торговое предложение»). Поэтому необходимо привлекать к разработке новых продуктов не только технологов-новаторов, но и специалистов-маркетологов. Только активная совместная работа технологического отдела предприятия и отдела маркетинга дает возможность создания сильного, конкурентоспособного бренда.

Обязательной частью работы маркетологов является анализ рынка и отслеживание ассортимента основных конкурентов, определение рыночного сегмента и позиционирования нового продукта, определение себестоимости, оптимальной розничной цены и рентабельности продукта, методов продвижения и стандартов мерчендайзинга. Маркетологи так же должны дать первичные рекомендации о вкусе продукта, формате, дизайне упаковки, активно участвовать в составлении словесного «портрета» продукта. При создании нового продукта, отдел новых разработок (или технологический отдел) осуществляет технологическую поддержку проекта, включающую в себя - проведение сравнительных дегустаций конкурентных продуктов, создание «образа» продукта, создание панели дескрипторов разрабатываемого продукта на основании ожиданий потребителей, разработку вариантов рецептов, проведение экспертных дегустаций. Целью создания «идеального образа» или является получение визуальной комплексной характеристики разрабатываемого продукта, которое позволяет выразить количественно представленность тех или иных свойств. Когда отделом маркетинга сформированы основные требования к разрабатываемому продукту, за дело берутся профессионалы-технологи.

На этом этапе отдел маркетинга должен предоставить отделу новых разработок ответы на следующие вопросы:

- 1) Каковы основные описательные характеристики данного продукта, определяющие уровень его желательности для потребителя?
- 2) Какие вкусовые качества продукта являются самыми значимыми для потребителей?

3) Каков уровень уместности данного продукта при разных условиях (время года, способ употребления, регион и т.п.)

4) Чем данный продукт будет отличаться от конкурентного, каковы его вкусовые преимущества перед конкурентным продуктом?

Для того чтобы получить более полные ответы на эти вопросы, необходимо провести сравнительные дегустации конкурентных продуктов, опросы целевой группы потребителей для выявления их ожиданий. И только тогда можно приступать к созданию рецептуры нового продукта.

Разработка рецептуры состоит из нескольких этапов:

1. формирование основных признаков продукта, характеризующих ожидания потребителя;
2. формирование «идеального образа» продукта с учетом коэффициентов значимости отобранных основных признаков продукта;
3. создание вариантов рецептур продукта, определение каждого варианта методами дегустационного анализа;
4. сравнение полученных результатов с «идеальным образом» продукта;
5. оптимизация рецептур до уровня желательности потребителем;

После того как сформирована панель дескрипторов и «идеальный портрет» нового продукта ясен, начинается работа технологов-разработчиков нового продукта. Осуществляется она методом вариативного подбора с использованием экспертных методов дегустационного анализа. Если на предприятии имеется аттестованная экспертная дегустационная комиссия, то работа упрощается в несколько раз и бюджет маркетинговых исследований значительно сокращается. Экспертная дегустационная комиссия предприятия - это комиссия, состоящая из аттестованного персонала предприятия с проверенными сенсорными возможностями, известным уровнем конформности и компетентности каждого эксперта.

Разработана методика формирования экспертной дегустационной комиссии предприятия из числа персонала предприятия, которая включает

в себя оценку сенсорных возможностей персонала в виде 10 тестирований (вкусовой дальтонизм, определение порогов вкусовой и обонятельной чувствительности, различение основных запахов, воспроизводимость результатов, вкусовую память дегустатора, вкусовой словарь и т.д.) Для тестирования отбирается персонал предприятия, занятый непосредственно в производстве и хорошо знакомый с технологическим процессом - это технологи, инженеры ОТК, операторы, а зачастую, и маркетологи. Необходимо отметить, что персонал, отобранный для тестирования, должен обладать необходимыми знаниями о продукте и технологии его производства, уметь правильно описывать свои ощущения, т. е иметь достаточно богатый словарный запас. Отобранные работники предприятия заполняют анкеты-тесты, по которым рассчитывается их уровень компетентности, в ходе личной беседы выявляется их уровень конформности (конформность - приспособленчество, неспособность к самостоятельному принятию решений). Данные по 3 комплексным показателям - уровень сенсорных возможностей, уровень компетентности эксперта, уровень конформности эксперта регистрируются. Результаты дегустации, рассчитанные автоматически компьютерной программой, с учетом коэффициента влияния эксперта и коэффициента значимости каждого дескриптора являются максимально объективными и точными. Таким образом, при использовании методов дегустационного анализа, экономятся средства предприятия на проведение дополнительных маркетинговых исследований, таких как - проведение массовых дегустаций вариантов нового продукта, поиск вариантов оптимизации вкуса. т.к. на конечную дегустацию предлагаются продукты уже, заведомо отвечающие потребительским ожиданиям и отобранные аттестованной дегустационной комиссией предприятия.

После того как отдел новых разработок подготовил несколько подходящих, на взгляд технологов, вариантов и провел ряд предварительных дегустаций, необходимо проведение экспертной дегустации. Оптимальной для такой дегустации является универсальная 5-ти балловая оценочная шкала,

так как она интуитивно понятна, проста, содержит значительное количество степеней оценки. Оцениваются основные показатели продукта, которые являются необходимыми для потребителей и входящие в состав комплексного «образа» продукта. Затем по результатам дегустации, после математической обработки, составляются «портреты» или вкусо-ароматические профили представленных вариантов продукта. Если нет специализированной программы, то вполне можно сделать это в программе Excel.

Маркетинг, как ни одна другая экономическая дисциплина, вобрал в себя наиболее значимые разработки и прикладного, и теоретического характера. Это объясняется его двойственным содержанием. С одной стороны, это сугубо прикладная экономическая дисциплина, характеризующая деятельность производителя или посредника по разработке, распространению и продвижению товара. С другой, это теоретический аппарат исследования рынка для разработки стратегических управленческих решений. Отсюда передовые достижения в этой области представляют теоретический и практический интерес для широкого круга деятелей рынка от предпринимателей до экономистов-исследователей.

УДК 664.66

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Климова Е.В., Давыдова Н.С., Усенкова Е.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: растительное сырье, получение биологически активных веществ.

Проблема сохранения здоровья и увеличения продолжительности жизни человека всегда являлась и продолжает оставаться одной из самых

приоритетных. При этом немаловажную роль играет организация рационального построения структуры питания населения. Учитывая природно-климатические особенности России, когда урожай, возможно, собирать только один раз в год (осенью), особую актуальность приобретает изготовление функциональных продуктов и биологически активных добавок, способных компенсировать недостаток микронутриентов свежих фруктов и овощей.

Сейчас важной задачей пищевой перерабатывающей промышленности и, в частности, биотехнологии, является создание новых физиологически полноценных пищевых продуктов, используя нетрадиционное дешёвое сырьё или отходы производства. Примером может являться выделение хлорофилла из разных источников, содержащих его в достаточном объёме.

Хлорофилл – зелёный пигмент, обуславливающий окраску хлоропластов растений в зелёный цвет. При его участии осуществляется процесс фотосинтеза. В настоящее время известно около 10 хлорофиллов. Они различаются по химическому строению, окраске, распространению среди живых организмов. У всех высших растений содержатся хлорофиллы а и b. Хлорофилл с содержится в диатомовых водорослях, хлорофилл d – в бардовых водорослях. Хлорофиллы а и b различаются по цвету. Хлорофилл а имеет сине-зелёный оттенок, а хлорофилл b – жёлто-зелёный. Содержание хлорофилла а в листе приблизительно в три раза больше по сравнению с хлорофиллом b. Основой химического строения всех хлорофиллов является сложное циклическое соединение - порфирин, содержащий центральный атом Mg и многоатомный гидрофобный спиртовый остаток [1].

В начале 20 века ученые сделали открытие, что гемоглобин крови имеет сходство по строению с хлорофиллом, только в первом случае белковая структура формируется вокруг молекулы железа, а во втором вокруг магния.

В жидком состоянии хлорофилл способствует увеличению качества и количества красных кровяных клеток (эритроцитов). Прием жидкого

хлорофилла снижает риск развития некоторых видов рака, а также замедляет воспалительные процессы в организме. Он обладает способностью связывать и выводить токсичные тяжелые металлы из организма, например, ртуть; убивает микробы и тормозит рост новых микроорганизмов; работает как дезодорирующее средство для пищеварительной системы; убирает неприятный запах изо рта; борется с чересчур резким запахом пота; лечит герпес; помогает справиться с болью при ревматоидном артрите; полезен при комплексном лечении доброкачественных заболеваний молочной железы, останавливает кариес и воспаление десен [2].

В пищевой промышленности хлорофилл используется в качестве добавки E140. Он представляет собой краситель натурального происхождения - воскоподобное вещество зеленого цвета различных оттенков (от оливково - зеленого до темно-зеленого), хорошо растворяется в воде, маслах и жирах, имеет большую чувствительность к высоким температурам и свету. При их воздействии E-140 распадается и теряет цвет. Хлорофилл придает пищевому продукту оливковый цвет и применяется в производстве мороженого, кремов, различных десертов, пудингов, кисло - молочных продуктов, в соусах, майонеза. В России разрешено окрашивание с помощью E140 различных овощей в уксусе, масле или рассоле, а также использование в приготовлении желе и джемов, напитков и других продуктов. Кроме того краситель E140 используется в фармацевтической и косметической промышленности при производстве мазей, кремов, свечей [4].

В настоящее время наиболее популярно выделение хлорофилла из водорослей - распространённого по всему земному шару сырья. Кроме того их биомасса при размножении быстро увеличивается.

Учеными Мукатовой М. Д., Кабаниным М. И., Салиевой А. Р. на базе Астраханского государственного технического университета разработан способ получения хлорофилла из высших водных растений, а именно из пресноводной и морской травы, включающий мойку растительного сырья, измельчение, сушку сырья при температуре 45°C до влажности 5%, экс-

тракцию, производимую в две стадии по 8ч. каждая смесью гексана с этиловым спиртом в соотношении 9:1 при температуре 25-40 °С, фильтрацию, отгонку растворителя, смешивание хлорофилла с растительным маслом или с 25%-ным раствором NaOH в этаноле в соотношении 1:1 в течение 1ч. при температуре 45-50°С с последующим добавлением воды, и отделение хлорофилла виде раствора [3].

Необходимо отметить, что наиболее часто встречаются технологии получения хлорофилла из морских водорослей, что приемлемо для ограниченных регионов нашей страны.

На кафедре «Химия и биотехнология» ГУ-УНПК (Государственный университет – УНПК, г. Орёл) разрабатывается новая технология по получению хлорофилла и белковой добавки из пресноводной аквакультуры, способные обогатить традиционные продукты питания полезными веществами и придать им функциональные свойства.

Список литературы

1. Годнев Т.Н. Стороение хлорофилла и методы его количественного определения, Минск, 1952. 200 с.
2. Моисеева М.В., Михайлец Г.А. Применение производных хлорофилла в медицине / В сб. «Изучение лечебно-профилактических препаратов на основе природных биологически активных веществ». СПб.: Эскулап, 2000. С. 80-91.
3. Патент РФ №2496813 С2,МПК15 С09В 61/100. Способ получения хлорофилла из высших водных растений / Мукатова Марфуга Дюсембаевна, Кабанин Максим Игоревич, Салиева Альбина Ренатовна; Астраханский государственный технический университет. № 2011152659/05, Заявл. 22.12.2011; Опублик. 27.10.2013. Бюл. №30. – 5 с.
4. Пищевой краситель E140 (Хлорофилл) [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://am-am.su/119-pischevoy-krasitel-e140-hlorofill.html>.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ИССЛЕДОВАНИЕ
КАЧЕСТВА ВИНА ИЗ ВИНОГРАДА СОРТА «ИЗАБЕЛЛА»,
ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Климова Е.В., Прядко А.С.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: вино, технология, качество.

Действие виноградного вина на живой организм весьма сложно, многообразно и, к сожалению, еще недостаточно изучено. Популяризация знаний о действии вина на организм человека научит сознательному пользованию вином и сделает его приятным и полезным напитком. Несомненно, этиловый спирт, входящий в состав вина, обладает токсическими свойствами. Но помимо этилового спирта, в отличие от водки, в состав виноградного вина входят важные в питательном отношении вещества - углеводы, органические кислоты, дубильные вещества, аминокислоты, ферменты, витамины, минеральные соли и ряд других физиологически активных соединений, смягчающих действие спирта [8].

Сейчас важной задачей пищевой промышленности является обеспечение населения не только натуральными продуктами, но и продуктами богатыми витаминами, антиоксидантами, макро - и микроэлементами. Россия - страна, где традиционным алкогольным напитком всегда являлась водка или слабоалкогольный напиток - пиво. Показатели потребления вина в нашей стране достаточно малы. Хотя вино более легкий, а если оно натуральное, то и полезный напиток [4].

Несмотря на то, что вино является алкогольным напитком, и потребление его запрещено некоторым категориям людей, ценные компоненты ягод винограда полностью переходят в готовый продукт, придавая ему прекрасный вкус и обогащая витаминами.

Исходя из вышесказанного, целью работы явилась разработка технологий и оценка качества вин.

По литературным источникам вино обладает богатым химическим составом.

Вина полезно употреблять для улучшения обмена веществ, солевого обмена. В винах содержатся вещества, стимулирующие углеводистый, азотистый и минеральный обмен в организме человека (в виноградном соке всего этого нет) [3, 5].

Вино богато витаминами (С, В, РР), микроэлементами (марганец, магний, йод, титан, кобальт, калий, фосфор, рубидий - укрепляет нервную систему). Кроме того содержатся органические кислоты, биосин-эфирные масла, сложные эфиры и альдегиды. Все эти вещества тонизируют организм и снижают давление. Антоцианы, окрашивающие вино, даже в малых концентрациях обладают свойствами антибиотиков. А по своей естественной радиоактивности вино близко к минеральным лечебным водам [2, 6].

В вине обнаружены элементы, которые выполняют роль ловушек для вредоносных молекул, образующихся в организме человека в процессе питания. Умеренное употребление вина укрепляет артерии, снижает уровень холестерина в крови, противодействует сердечно-сосудистым заболеваниям, замедляет процесс старения тканей. Жители тех областей Западной Европы, где развито виноделие, обладают устойчивым иммунитетом к алкогольной патологии.

Виноградные вина у пожилых людей повышают тонус. При гриппе, пневмонии, бронхопневмонии употребляются красные вина. Любые авитаминозы лечатся сухими винами [7].

Вино обладает тонизирующим, диуретическим, антистрессовым, бактерицидным и антиаллергическим воздействием на организм человека. Полусладкие красные и белые вина с наличием углекислого газа под давлением в 2 атмосферы могут быть предложены при инфаркте миокарда, гриппе, малярии, сердечной недостаточности. Ученые отмечают, что воз-

будители любой разновидности тифа погибают в сухом виноградном вине в течение нескольких минут, максимум часа. Даже в очень сильно разбавленном (в несколько раз) вине гибнут вибрионы холеры. Когда в 20-х годах нашего столетия в Крыму вспыхнула эпидемия дизентерии, ее распространение в условиях нехватки медикаментов сдерживали регулярным профилактическим приемом разбавленного на две трети водой натурального вина. Добавление вина к воде целесообразно и при других желудочно-кишечных заболеваниях.

Польза красного вина обусловлена тем, что в этом напитке содержатся процианиды – вещества, которые благоприятно действуют на сосуды, укрепляют и защищают их. Не так давно было доказано положительное влияние красного вина на эмаль зубов. За счет содержания в нем проантоцианидов, бактерии (в частности Стрептококк Мутанс), не задерживаются на зубах. Поэтому люди, регулярно употребляющие красное вино, меньше страдают кариесом. Размышляя о пользе и вреде красного вина, хочется отметить, что для здоровья следует употреблять лишь натуральное красное вино и не больше 50-100 мл в сутки [1].

Сильное физиологическое действие виноградных вин (положительное и отрицательное) ставит перед исследователями в области виноградарства и виноделия новые задачи. Намечаются, по меньшей мере, два направления. Во-первых, при селекции и интродукции новых сортов винограда наряду с технологическими и экономическими показателями необходимо детально обследовать и учитывать физиологическую характеристику сорта. Во-вторых, изучать процессы переработки винограда и приготовления вина с точки зрения его биологической ценности и добиваться, помимо высоких ароматических и вкусовых качеств, максимальной физиологической ценности продукта, предельно сохранив в нем полезные для организма человека вещества.

Основанием для выбора сорта винограда, явился исследованный химический состав, представленный в таблице 1. Необходимо отметить, что

сорт «Изабелла» является морозоустойчивым и широко распространен на территории Центральной части РФ.

Технологический процесс производства вина из винограда включает следующие стадии: приемка сырья, подготовка, мойка, инспекция, дробление, прессование мезги, получение сока, купажирование, нагрев, брожение вина, декантация, розлив, укупорка, маркировка.

Таблица 1

Химический состав вина «Изабелла»

Наименование показателя	Содержание компонента / процент удовлетворения суточной потребности	
	Сорт винограда	Суточная потребность (мг)
	«Изабелла»	
Витамины (мг)		
каротин	0,1	5,0
витамин В1	0,03	1,5
витамин В2	0,05	1,8
витамин В5	0,18	5
витамин В6	0,6	2
витамин С	4-10,0	70
витамин Н	4 мкг	50 мкг
витамин К	0,5-2,0,	120
витамин Р	40-450,	250
витамин РР	0,3.	20
Макроэлементы (мг)		
калий	255	2000
кальций	30-45	1000
магний	17	300
натрий	26	550
фосфор	22	700
Микроэлементы (мкг)		
железо	600-4100,	15
марганец	280	2,0-5,0
медь	76	1,0-1,5
фтор	26	3,1
цинк	110	7

Была проведена оценка органолептических и физико-химических показателей качества, а так же оценена сохранность разработанных вин. Органолептические показатели исследовались на дегустационном совещании. Вино отличается гармоничным вкусом, типичным для сорта букетом и темно-розовым цветом. Столовые вина из Изабеллы имеют розовую окраску и специфический «изабельный» привкус. В виноградном соке этот привкус прият-

нее, он придает клубнично-фруктовый тон соку. В десертных винах при обработках теплом этот привкус приобретает различные оттенки.

Экономические расчёты показали, что вино «Изабелала» является конкурентоспособным, технология экономически выгодна и целесообразна в условиях производства.

Список литературы

1. Бабенкова М. А., Христюк В. Т., Маркосов В. А. Обработка мезги при производстве ликерных вин и винных напитков типа Кагор // Виноделие и виноградарство. 2013. № 5. С. 28–31.
2. Кишковский З. Н., Мержаниан А. А. Технология вина. Москва: Легкая и пищевая пром., 1984. 504 с.
3. Кишковский З. Н., Мехузла Н. А., Щербаков С. С. Общее виноделие. Москва: РГАУ-МСХА, 2013. 449 с.
4. Оганесянц Л. А. О состоянии виноградарства и винодела в Российской Федерации. Виноделие и виноградарство 2013. № 3. С. 4–6.
5. Петровский К. С. Алкогольные напитки. Большая медицинская энциклопедия. 3-е издание. Том 1. М.: Советская энциклопедия, 1994. с. 267.
6. Преображенский А. А., Моисеенко Д. А., Козуб Г. И. Технология крепких вин типа портвейн. Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1997. 78 с.
7. Сборник основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству винодельческой продукции. М.: Пищепромиздат, 1998. 242 с.
8. Федоров Н. Д. Плодовое и ягодное виноделие. Санкт-Петербург: Издательство П. П. Сойкина, 1995. 108 с.

ПРИЧИНЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Рябыкина И.А.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: загрязнение атмосферы, озоновый слой, кислотные дожди, парниковый эффект

Проблема загрязнения атмосферы различными химическими веществами требует серьезного внимания, т.к. атмосферный воздух является одной из самых важных составляющих природной среды. Наряду с процессами дыхания, поддержания теплового режима, переноса веществ и защиты биоты от космического излучения, атмосфера защищает нас и от метеоритов.

Основной вклад в высокий уровень загрязнения воздуха вносят предприятия черной и цветной металлургии, химии и нефтехимии, стройиндустрии, энергетики, целлюлозно-бумажной промышленности. К основным загрязнителям атмосферы относятся углекислый газ, оксид углерода, диоксиды серы и азота, а также малые газовые составляющие, способные оказывать влияние на температурный режим тропосферы: диоксид азота, галогеноуглероды (фреоны), метан и тропосферный озон [1].

К важнейшим экологическим последствиям глобального загрязнения атмосферы относятся:

- 1) возможное потепление климата (“парниковый эффект”);
- 2) нарушение озонового слоя;
- 3) выпадение кислотных дождей.

В настоящее время, наблюдается повышение среднегодовой температуры, это связано с накоплением в атмосфере так называемых “парниковых газов» - углекислый газ, пары воды, метан, фреоны, так называемый веселящий газ (N_2O) и ряд других соединений. Увеличения концентрация

этих газов, создают “парниковый эффект”, следствием которого является рост средней глобальной температуры воздуха у земной поверхности, что может привести к повышению уровня Мирового океана, вследствие таяния полярных льдов. На сегодняшний день парниковый эффект зависит на 60% от концентрации углекислого газа в атмосфере, которая в связи со сжиганием человеком все большего количества ископаемого топлива: нефти, газа, угля постоянно увеличивается.

Большое внимание уделяют истощению озонового слоя. Это связано со снижением концентрации озона, что приводит к проникновению жесткого ультрафиолетового излучения. Наука ещё не до конца установила основные причины, нарушающие озоновый слой, предполагается, что это связано с повышенным содержанием фреонов – соединения хлора. Поднимаясь в атмосферу, фреоны под действием солнечной радиации разлагаются с выделением оксида хлора, губительно действующего на молекулы озона. Один атом хлора способен разрушить до ста тысяч молекул озона [2].

Выбросы в атмосферу диоксида серы и оксидов азота, соединяясь с атмосферной влагой, образуют серную и азотную кислоты, которые накапливаясь в каплях воды в облаках, далее выпадают вместе с осадками на землю, это носит название (кислотные дожди). Наиболее характерные источники таких загрязнений – это выхлопные газы автомобилей, металлургическое производство и тепловые электростанции (ТЭЦ).

Наличие в атмосфере высокой концентрации оксидов азота, углеводородов, а также отработанные газы автомобилей приводят к образованию фотохимического смога. Фотохимический смог- это многокомпонентная смесь газов и аэрозольных частиц - озон, оксиды серы и азота. Фотохимический смог возникает в результате фотохимических реакций при определенных условиях: если в атмосфере высока концентрация оксидов азота, углеводородов и других загрязнителей, а также при интенсивной солнечной радиации. Оксид азота вступает в реакции с олефинами выхлопных газов, которые при этом расщепляются по двойной связи, образуя осколки

молекул и избыток озона. Озон, в свою очередь, вступает в реакцию с олефинами. В атмосфере концентрируются различные перекиси, в сумме образующие характерные для фотохимического тумана оксиданты, которые являются опасными, поскольку воздействуют на дыхательную и кровеносную системы организма человека.

Атмосфера оказывает интенсивное воздействие не только на человека и биоту, но и на гидросферу, почвенно-растительный покров, геологическую среду, здания, сооружения и другие техногенные объекты. Поэтому охрана атмосферного воздуха является наиболее приоритетной проблемой экологов и сейчас ей уделяется пристальное внимание.

Список литературы

1. Чибисова Н.В., Долгань Е.К. Экологическая химия: Учебное пособие / Калинингр. ун-т. - Калининград, 1998. - 113 с. - ISBN 5-88874-108-6.-72с.
2. Зеркалов Д.В. Экологическая безопасность [Электронный ресурс] : Монография / Д. В. Зеркалов. – Электрон. дан. – К. : Основа, 2012. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем. требования: Pentium; 512 Mb RAM; Windows 98/2000/XP; Acrobat Reader 7.0. – Название с тит. экрана.-194.

УДК 663.63.0

ПРИМЕНЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЦЕОЛИТА ДЛЯ ВОДОПОДГОТОВКИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Алешкин К.И.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет – учебно-научно-производственный комплекс», г. Орел, Россия

Ключевые слова: цеолиты, водоподготовка, пищевые производства, сорбент.

Цеолиты - алюмосиликаты, содержащие в своем составе оксиды щелочных и щелочноземельных металлов, отличающиеся строго регулярной

структурой пор, которые в обычных температурных условиях заполнены молекулами воды. Свойства природных цеолитов изучены и систематизированы в трудах академиков Ферсмана [2] и Вернадского [3]. В природе в качестве катионов обычно в состав цеолитов входят натрий, калий, кальций, реже барий, стронций и магний. Кристаллическая структура цеолитов образована тетраэдрами SiO_4 и AlO_4 . Катионы компенсируют избыточный отрицательный заряд анионной части алюмосиликатного скелета цеолита. Применение цеолитов широко распространено в человеческой деятельности. Перспективным является применение кислотостойких природных цеолитов для целей защиты окружающей среды от ряда промышленных выбросов, в частности от двуокиси серы [4, 5]. Процесс очистки отходящих промышленных газов от двуокиси серы с помощью клиноптилолита и природного морденита может осуществляться в широком диапазоне температур от 20 до 150 °С.

В Японии [6] добываемый клиноптилолит используют в основном для обработки удобрений. Кроме того, его применяют для осушки и очистки газа, разделения воздуха, в качестве наполнителя и отбеливателя бумаги.

В США разработаны методы с применением клиноптилолита для извлечения цезия из радиоактивных отходов и удаления аммиака из сточных вод. Клиноптилолит эффективно улавливает аммиак из газовой фазы и соединения аммония из сточных вод. Вследствие этого его стали использовать на животноводческих, в частности свиноводческих, фермах. Система адсорбционной доочистки сточных вод с использованием клиноптилолита, подключенная после системы биохимической очистки, позволяет практически полностью удалить аммиак: степень очистки достигает 99%.

Исследования, проведенные в США, показали, что цеолиты могут быть использованы для выделения долгоживущих изотопов цезия и стронция. В качестве сорбентов используют клиноптилолит, зеолон (морденит). Применяя зеолон, удалось выделить несколько килокюри изотопа ^{147}Cs со степенью чистоты выше 98% [3]. Для извлечения радиоактивных изотопов

пригодны цеолиты, обладающие достаточной химической стабильностью, устойчивостью к действию высокого уровня радиации. Другой метод хранения радиоактивных изотопов основан на их селективном извлечении при ионном обмене с последующей сушкой и дегидратацией изотопосодержащих цеолитов. Дегидратированные цеолиты, содержащие изотопы, запаивают в контейнеры для захоронения [4].

Избыточная концентрация аммиака в воде представляет серьезную опасность для обитателей водоемов. Бытовые сточные воды обычно содержат аммиак в концентрации 30 мг/л, а чтобы воду можно было вновь использовать, концентрация не должна превышать 0,5 мг/л. В США были проведены лабораторные и полупромышленные исследования возможности использования клиноптилолита, который более селективно обменивает ионы аммония, чем ионы натрия, кальция и магния, обычно содержащиеся в сточных водах. В лабораторных опытах раствор пропускали через колонку с цеолитом, при этом удалось выделить более 99% аммиака. Регенерировали цеолит, промывая колонку смесью NaCl-CaCl_2 , насыщенной Ca(OH)_2 . После чего аммиак удаляли продувкой воздухом.

Список литературы

1. Ферсман А.Е. Материалы к исследованию цеолитов России. Избранные труды. В 2-х кн. Часть 1 / А.Е. Ферсман - М.: АН СССР, 1952 – С. 863.
2. Вернадский В.И. Земные силикаты, алюмосиликаты и их аналоги / В.И. Вернадский, С.М. Курбатов - Л.- М.: ОНТИ СССР НКТП, 1937 – 378 с.
3. Ануров С.А. Труды МХТИ им. Д.М. Менделеева / С.А. Ануров, Н.В. Кельцев, Н.С. Тороченшиков // 1974. № 79. С. 3, 4.
4. Ануров С.А. Труды МХТИ им. Д.М. Менделеева. / С.А. Ануров, И.А. Белицкий, И.Д. Кравцова // 1974. № 79. С. 5 - 7.
5. Челищев Н.Ф. Клиноптилолит / Н.Ф. Челищев, В.Г. Беренштейн - М.: ВИЭМС, 1974. 40 с.

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ПРОДВИЖЕНИЯ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ РЫНОК ИННОВАЦИОННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Глебова Н.В., Мухина Н.В.

ФГБОУ ВПО «Государственный университет-учебно-научно-
производственный комплекс», г. Орёл, Россия

Ключевые слова: здоровое питание, инновационные пищевые продукты, инновационная деятельность.

Питание для человека имеет определяющее, многогранное значение. Пища является не только источником энергии и строительных материалов для организма, его роста и обновления, но и носителем факторов, способных как нанести вред здоровью человека, так и обеспечить ему защиту. Среди факторов питания, имеющих значение для поддержания здоровья, работоспособности и активного долголетия, важнейшая роль принадлежит полноценному и регулярному обеспечению организма человека незаменимыми нутриентами.

Организм человека не синтезирует микронутриенты и должен получать их в готовом виде с пищей. Способность запасать микронутриенты впрок у человеческого организма отсутствует. Современный человек сформировал «синдром частичного голодания», который влечет за собой развитие алиментарнозависимых заболеваний. Эта проблема стоит перед жителями всех стран. Так, в Европе 14 % смертей связано с отсутствием доступа к здоровым и безопасным продуктам питания. Известно несколько путей выхода из этой ситуации: использование биологически активных добавок, оздоровление рациона человека инновационными пищевыми продуктами с регулируемым составом.

Анализ возможных направлений развития технологии питания, позволяет утверждать, что она будет развиваться в сторону усложнения технологии, детализации её отдельных процессов, направленных на удовлетво-

рение потребности человека. По мнению многих ученых здоровое питание следует рассматривать в трех аспектах: экономическом, информационном и физиологическом.

Применительно к сфере питания инновации представляют собой, прежде всего, новые пищевые продукты. Приоритетные направления инновационной деятельности в сфере питания:

- разработка новых высококачественных пищевых продуктов с определенной совокупностью потребительских свойств;
- разработка новых способов производства, хранения, транспортировки и переработки продукции;
- формирование механизмов по рациональному использованию сырья;
- совершенствование способов продвижения продукции до потребителя;-
- формирование у населения принципов здорового питания.

Чаще всего инновационным изменениям подвергаются следующие пищевые продукты:

- хлеб и хлебобулочные изделия;
- молоко и кисломолочные продукты;
- безалкогольные напитки, соки и сухие концентраты для быстрого приготовления напитков;
- кондитерские и мучные изделия;
- каши.

Для реализации данных направлений следует учесть инновационный потенциал участников инновационной деятельности - научной, образовательной и производственной сфер и опыта разработки и практической реализации инновационных проектов и программ. В работе Новосёлова С.В. дан анализ отечественного и зарубежного опыт инновационной деятельности, свидетельствующий о том, что наиболее продуктивным источником инновационных идей и необходимых специалистов являются ВУЗы.

В связи, с этим в современном ВУЗе учебная, научная и инновационная деятельности интегрированы и призваны проектировать и продвигать на потребительский рынок новые пищевые товары. ВУЗы обеспечивают научное обоснование состава и эффективности создаваемых новых продуктов, проектируют и обосновывают их технологии, обеспечивают кадрами для их производства и знаниями потребительский спрос. В сфере питания из перечня имеющихся научных разработок по пищевым продуктам внедрены на рынок только 3-5 %. Это свидетельствует о необходимости разработки методологии, интегрирующей в рамках ИД реализацию системы «наука и образование - производство - рынок».

ФГБОУ ВПО «Государственный университет-УНПК» на протяжении многих лет играет немаловажную роль в инновационном развитии пищевых отраслей. Разработками в данном направлении занимаются три кафедры факультета пищевой биотехнологии и товароведения. В частности, разработками в сфере общественного питания занимается кафедра «Технологии и организация питания, гостиничного хозяйства и туризма», одним из научных направлений которой является использование местного растительного сырья как структурообразователя в технологии безопасных пищевых продуктов повышенной пищевой ценности. За 10 лет работы сотрудниками данной кафедры получено 14 патентов и подано 5 заявок на изобретение. Все научные разработки являются перспективными с точки зрения инновационной деятельности, но практической реализации не получил ни один из них.

Для выявления причин сложившейся ситуации представляет интерес разработка методологии продвижения на потребительский рынок инновационных пищевых продуктов с учётом потребительских предпочтений.

Научное издание

ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ-2014

МАТЕРИАЛЫ

Всероссийской научно-практической конференции

31 октября 2014 г., г. Орел

Технический редактор Цымай Д.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Государственный университет – учебно-научно-
производственный комплекс»
302020, Россия, г. Орел, Наугорское шоссе, д. 29. www.gu-unpk.ru