

фруктово-ягодном сырье, обладает уникальной способностью абсорбировать и выводить шлаки и элементы тяжелых металлов, замещая последние в организме человека кальцием. Эти лакомства в своем составе не содержат жиров, их можно отнести к низкокалорийным продуктам, так называемым «легким» сладостям и рекомендовать для употребления маленьким детям, а также людям, которые заботятся о своем здоровье [6, 12].

При производстве лукумов в качестве загустителя и стабилизатора структуры используется картофельный или кукурузный крахмал. Свойства клейстеров нативных крахмалов часто не отвечают необходимым требованиям. В последнее десятилетие все большее распространение в пищевой промышленности находят крахмалы, модифицированные химическими, физическими или биохимическими методами. Модифицированные крахмалы применяют для улучшения качества пищевых продуктов, придания им желаемой консистенции, снижения калорийности за счет уменьшения содержания жира и сахара в продуктах [13, 14].

При обработке крахмала в процессе его деструкции на полисахаридных цепях появляются дополнительные карбоксильные и карбонильные группы, это повышает интенсивность взаимодействия компонентов системы и способствует структурообразованию [15, 16].

Модифицированные крахмалы проявляют цен-

ные функциональные свойства при использовании их в качестве сырья для производства восточных сладостей – лукумов сбивных. Возможно применение модифицированных крахмалов из разных зерновых – пшеницы, риса, кукурузы, ячменя, овса. Доказана возможность полной замены в рецептуре «Лукума шоколадного» картофельного крахмала на модифицированный из ячменя, кукурузы и пшеницы [17]. Формирование стойкой структуры пены лукума происходит быстрее. Необходимую структурную прочность на пшеничном крахмале изделия достигают через 8 часов выстойки, на ячменном – 10 ч, кукурузном – 12 ч, что существенно сокращает длительность технологического процесса. Адгезионное напряжение лукумных масс в процессе структурообразования снижается. Органолептические показатели лукумов соответствуют требованиям технологических инструкций на восточные сладости [18].

Таким образом, расширение ассортимента восточных сладостей улучшенного качества, со сниженной сахароемкостью, обладающих физиологическими свойствами, является своевременным и перспективным направлением развития кондитерской отрасли Украины, что будет способствовать расширению внутригруппового ассортимента кондитерских изделий с оригинальными органолептическими свойствами.

Поступила 02.2012

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Интернет ресурс. – <http://www.ukrfood.com.ua>
2. Интернет ресурс. – <http://www.ukrkonditer.kiev.ua>
3. Рынок восточных сладостей в Москве [Текст] // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2009. - № 12. – с. 32-33.
4. Восток – дело сладкое [Текст] // Мир продуктов. – 2009. - № 12. – с. 14-15.
5. Интернет ресурс. – <http://www.proinfo.com.ua>
6. Интернет ресурс. – <http://www.my-ki.ru>
7. Могильный, М.П. Восточные сладости (технология, рецептуры, рекомендации) [Текст] / М.П. Могильный. – М.: ДеЛиПринт, 2002. – 148 с.
8. Шестакова, Т.И. Кондитер-профессионал [Текст]: учебное пособие / Т.И. Шестакова. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К³», 2004. – 400 с.
9. Скобельская, З.Г. Технология производства сахарных кондитерских изделий [Текст]: учебник для нач. проф. образ. / З.Г. Скобельская, Г.Н. Горячева. – М.: ИППО; ПрофОбрИздат, 2002. – 416 с.
10. Иоргачева, Е.Г. Хранение и переработка зерна [Текст] / Е.Г. Иоргачева, Л.В. Капрельянц, С.И. Банова. – 2002. - № 12. – с. 42-44.
11. Рецептуры на восточные сладости [Текст] – Легкая и пищевая пром-сть. – 1984. – 72 с.
12. Российский рынок восточных сладостей [Текст] // Кондитерские изделия. - июль 2011. – с. 74-78.
13. Капрельянц, Л.В. Біотехнологія у виробництві харчових продуктів [Текст] / Л.В. Капрельянц // Харчова і переробна промисловість. – 1992. - №6. – с. 20.
14. Капрельянц, Л.В. Ферментативная модификация зерновых крахмалов [Текст] / Л.В. Капрельянц, Е.Г. Иоргачева, Т.В. Шпырко // Хранение и переработка зерна. – 2002. – № 10. - с. 53-55.
15. Полумбрик, М.О. Вуглеводи в харчових продуктах і здоров'я людини [Текст] / М.О. Полумбрик. – К.: Академперіодика, 2011. – 487 с.
16. Капрельянц, Л.В. Резистентные крахмалы – физиологический природный ингредиент функционального питания [Текст] / Л.В. Капрельянц, Е.Г. Иоргачева, С.П. Паплевка // Зернові продукти і комбікорми. – 2003. - № 2. – с. 10-13.
17. Иоргачева, Е.Г. Расширение ассортимента низкосахаристых восточных сладостей на основе модифицированных зерновых крахмалов [Текст] / Е.Г. Иоргачева, А.В. Куц // VI Междунар. науч. конф. студ. и асп. «Техника и технология пищевых производств», Республика Беларусь, г. Могилев, 24-25 апреля 2008 г.
18. Технологічні інструкції по підготовці сировини та напівфабрикатів по виробництву східних солодоців [Текст]. – Київ. – 1996. – 167 с.

УДК 664.858 : 621.796 : [579.87 + 577.114.4]

КОРКАЧ А.В., канд. техн. наук, доцент, ЕГОРОВА А.В., канд. техн. наук, доцент, КИРТОКА И.О., магистрант
Одесская национальная академия пищевых технологий

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖЕЛЕЙНОГО МАРМЕЛАДА С СИНБИОТИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

В работе приведена характеристика пробиотиков и пребиотиков, рассмотрены вопросы создания функциональных продуктов с синбиотическим комплексом; дана характеристика нормальной микрофлоры кишечника, показаны перспективы применения бифидобактерий и лактулозы в технологии кондитерских изделий.

Ключевые слова: пробиотики, пребиотики, синбиотики, дисбактериоз, бифидобактерии, микрокапсулирование, лактулоза, желейный мармелад, сроки хранения.

The paper shows the characteristics of probiotics and prebiotics, the issues of creating functional products with synbiotic complex, the character-

istic of the normal intestinal microflora, the prospects for the use of bifidobacteria and lactulose in the technology of confectionery products.

Keywords: probiotics, prebiotics, synbiotic, disbakterioz, bifidobacteriose, microencapsulation, lactulose, jelly fruit jellies, shelf-lives.

До настоящего времени существовало мнение о том, что питание должно быть рациональным и соответствовать основным требованиям науки. Концепция рационального питания была бы актуальна и по сей

день, если бы не наблюдалось резкого ухудшения экологической обстановки во всем мире, связанное с техническим прогрессом. Явное снижение качественного состава потребляемой пищи приводит к появлению новых и резкому увеличению числа старых заболеваний, связанных с неправильным питанием [1].

Организм человека неразрывно связан с населяющими его микроорганизмами, представляющими собой нормальную микрофлору и формирующими его микробиоценоз. Основным местом обитания нормальной микрофлоры человека служит толстый кишечник, в котором обитает более 400 видов микроорганизмов, образующих биомассу весом около 1 кг. К безусловно полезным микроорганизмам относятся бифидо- и лактобактерии. Многочисленными исследованиями установлено, что в кишечнике здорового взрослого человека содержание бифидобактерий составляет более 60 % общего количества кишечной микрофлоры, а у детей раннего возраста оно достигает 90 % [2].

Нормальная кишечная микрофлора формирует иммунобиологическую реактивность организма человека, предохраняет органы от негативного воздействия внешней среды, от внедрения и распространения в них патогенных микроорганизмов. Микроколонии кишечных микроорганизмов образуют биопленку, служащую первичным барьером на пути любого соединения, попадающего в организм с пищей [3].

При заболеваниях органов пищеварения, после длительного лечения антибиотиками, химиопрепаратами, под воздействием ионизирующего излучения, а также вредных экологических факторов происходит нарушение микробиологического равновесия, приводящее к развитию дисбактериозов. Как свидетельствуют данные Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и Министерства здравоохранения Украины, различные формы дисбактериозов затрагивают до 90 % населения страны. Дисбактериоз – это нарушение биологического равновесия между патогенной (вредной) и физиологической (естественной и полезной) микрофлорой в организме человека, в частности, в кишечнике. Следствием дисбактериоза может быть брожение и гниение остатков пищи в кишечнике. Продукты гниения всасываются в кровь и отравляют человеческий организм. Человек, страдающий дисбактериозом, становится раздражительным, подавленным, у него часто меняется настроение, в ряде случаев при дисбактериозе могут отмечаться изменения слизистой оболочки губ, деформация ногтей и выпадение волос, умеренно выраженная кровоточивость. Профилактические меры по оздоровлению кишечной микрофлоры, поддержка и нормализация ее состояния являются необходимым условием для полноценного иммунитета, улучшения сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям и нормального функционирования всех систем организма. Профилактика и лечение дисбактериозов связаны с восстановлением нормальной микрофлоры кишечника с помощью фармакопейных препаратов, биологически активных добавок, функциональных пищевых продуктов, содержащих пробиотики.

Термин «пробиотики» в переводе означает «для жизни» (в отличие от термина «антибиотики» – «про-

тив жизни») по отношению к чувствительным к ним живым объектам. По определению большинства авторов, пробиотики – это живые микроорганизмы или ферментированные ими продукты, которые оказывают благотворный эффект на здоровье человека и животных, в большей степени реализующийся в желудочно-кишечном тракте. ВОЗ определяет термин «пробиотик» как «живой микроорганизм, который при введении его в достаточном количестве оказывает положительное влияние на организм хозяина». Бифидобактерии выполняют ряд важнейших функций. Прежде всего, они осуществляют физиологическую защиту от проникновения микробов и токсинов во внутреннюю среду организма за счет ассоциации со слизистой оболочкой кишечника и высокой антагонистической активности по отношению к патогенным и условно патогенным микроорганизмам. Бифидобактерии принимают активное участие в пищеварении и всасывании, способствуют процессам ферментативного расщепления пищи, так как усиливают гидролиз белков, сбраживают углеводы, гидролизуют растительную клетчатку, стимулируют перистальтику кишечника. Бифидобактерии синтезируют аминокислоты и белки, витамин К, витамины группы В, участвуют в утилизации пищевых субстратов и активизации пристеночного пищеварения, что способствует усилению процессов резорбции через стенки кишечника ионов кальция, железа, витамина D. Кроме того, бифидофлора обладает иммуномодулирующим действием: регулирует функции гуморального и клеточного иммунитета, препятствует деградации секреторного иммуноглобулина А, стимулирует синтез интерферона и лизоцима [4]. В связи с этим, нами предложено при разработке нового вида желатинного мармелада использовать именно бифидобактерии.

В наше время для профилактики дисбактериозов производят пищевые продукты с пробиотиками. Однако этот путь не всегда дает стабильное улучшение кишечной микрофлоры. Более того, часть медицинского сообщества признает, что проблему профилактики дисбактериозов невозможно решить лишь на основе комплексного использования целого ряда факторов, оказывающих положительное влияние на функционирование желудочно-кишечного тракта. Поэтому имеет смысл обратить внимание на зарубежный опыт использования в пищевой промышленности не только пробиотиков, но и пребиотиков – веществ, активизирующих рост бифидобактерий, заселяющих толстый кишечник человека. Пребиотики называют бифидогенными веществами или бифидус-факторами.

Наиболее распространенными бифидус-факторами, используемыми в пищевой промышленности, являются олигосахариды. Из данных литературных источников известно, что еще 10 лет назад около 20 компаний производили более 85000 т бифидогенных препаратов [5]. В большом количестве вырабатываются следующие олигосахариды: лактулоза, галакто-, фрукто- и изомальтоолигосахариды (табл. 1).

Около половины бифидогенных препаратов используются в напитках, большинство – при производстве детских молочных смесей, в кондитерской промышленности и при выработке молочных продуктов.

Таблица 1
Производство олигосахаридов в 2005 году

Название олигосахаридов	Количество, т
Галактоолигосахариды	15 000
Лактулоза	20 000
Лактосахароза	1 600
Фруктоолигосахариды	12 000
Гликозилсахароза	4 000
Мальтоолигосахариды	10 000
Изомальтоолигосахариды	11 000
Циклодекстрины	4 000
Ксилоолигосахариды	300
Палантинозоолигосахариды	5 000
Соеолигосахариды	2 000
Гентиоолигосахариды	400
Всего	85 300

Из приведенных данных следует, что наиболее востребованный пребиотик – лактулоза, она же является наиболее изученным сегодня бифидогенным пищевым материалом. Лактулоза является основным пребиотиком, общепризнанным в мире бифидогенным фактором № 1 [6]. Это дисахарид, получаемый из молочного сахара – лактозы, которая, в свою очередь, выделяется из молочной сыворотки, побочного продукта переработки молока на сыр и творог.

Лактулоза открыта в 1920 г. и впервые описана в 1929 г. В 1948 г. Ф. Петуэли и Ж. Кристан выделили из состава женского молока вещество, активизирующее рост бифидобактерий, и, не зная его строения, определили как «бифидус-фактор». В 1950 г. Ф. Петуэли сделал сообщение об определении химического строения бифидус-фактора как углевода из группы дисахаридов и назвал его лактулозой. В медицинской практике лактулозу используют с 1951 г.

Мировым лидером в производстве лактулозы и функциональных продуктов питания, обогащенных ею, является японская корпорация Morinaga Milk Industri Co. Именно эта компания еще в начале 1960-х годов сосредоточила свои усилия на проведении исследований по воздействию лактулозы на организм человека. Данные по ее благотворному действию на организм человека были настолько убедительными, что этот продукт открыл широкую дорогу развитию функционального питания и индустрии пребиотиков во всем мире [7].

Оздоровительные и лечебные свойства лактулозы хорошо изучены. Основные направления ее медицинского использования – это лечение хронических запоров, непереносимости белка («белковое отравление»); стимулирование функции печени; улучшение перистальтики; увеличение абсорбции минералов и укрепление костей; предотвращение образования желчных камней; сокращение времени нахождения токсинов в организме; контроль уровня глюкозы и инсулина; активизация иммунной системы, связанная с увеличением количества бактерий, стимулирующих иммуногенез; антиканцерогенный эффект, связанный с активизацией иммунной системы клетками бифидобактерий. Как пищевая добавка биологически активного действия лактулоза используется для производства детского, диетического, профилактического, лечебного, геронтологического и функционального питания. По рекомендации медиков и биохимиков для поддержания в норме кишечной микрофлоры каждый из нас должен потреблять 3...5 г лактулозы в день [8].

Ведущий специалист по функциональному питанию Г. Мизота о физиологическом значении лактулозы говорит так: «Значение бифидобактерий раскрыто и научно обосновано.

Лактулоза как бифидогенный фактор могла бы более широко быть использована не только в фармацевтике, но и в функциональном питании. Лактулоза может и должна быть более популярна среди населения и использоваться в нашей жизни как сахар с огромной физиологической значимостью. Значение лактулозы в ежедневном питании трудно переоценить» [7].

Международный комитет по применению лактулозы, расположенный в Цюрихе (Швейцария), обосновывая свои выводы на данных обширных исследований, рекомендует применение лактулозы в продуктах массового питания как ингредиент, способствующий улучшению микроэкологии кишечника и состояния здоровья населения в целом [9]. Именно поэтому обогащение мармелада лактулозой, используемой в качестве пребиотика, на наш взгляд, наиболее эффективно в производстве функциональных кондитерских изделий.

Совместное введение пребиотиков и пробиотиков в состав пищевых продуктов значительно усиливает их эффективность. Функциональные пищевые ингредиенты, представляющие собой комбинации пробиотиков и пребиотиков, и оказывающие синергический эффект на физиологические функции и метаболические реакции организма человека, называют синбиотиками. Повышенный физиологический эффект синбиотиков обусловлен тем, что в присутствии пребиотиков полезные бактерии развиваются в 1,5...2 раза быстрее.

Нами разработан синбиотический комплекс на основе иммобилизованных бифидобактерий *Bifidobacterium bifidum* и пребиотика – лактулозы. Данный синбиотик вводили в рецептуру желейного мармелада. В качестве контрольного образца была взята рецептура мармелада «Желейный формовой».

Целью нашей работы является теоретическое обоснование и разработка технологии микрокапсулирования пробиотических микроорганизмов, а также введение в рецептуру мармелада лактулозы и создание нового вида желейного мармелада с синбиотическими свойствами. Предусмотрено проведение экспериментов по определению структурно-механических, физико-химических, органолептических показателей полуфабрикатов и готового изделия, а также контроль изменения качества готового продукта в процессе хранения.

Объектом исследования служил желейный мармелад с добавками лактулозы и иммобилизованных форм пробиотиков, в частности *Bifidobacterium bifidum*. Желейные мармеладки имеют студнеобразную структуру. В качестве студнеобразователей при их производстве используются такие вещества, как агар, агароид, фурилларан, сухой пектин и модифицированные крахмалы. Нами в качестве студнеобразователя использовался сухой яблочный высокозатвердевший пектин. Производство данного вида мармелада на пектине включает следующие технологические операции: подготовка пектина к производству, приготовление пектино-сахаро-паточного сиропа; уваривание желейной массы; охлаждение массы и ее разделка; отливка желейной массы в формы; студнеобразование мармелада, выборка из форм; выстойка (подсушивание) мармелада и обсыпка сахаром; сушка и охлаждение; укладка, упаковка изделий.

Пробиотики целесообразно вводить в конце приготовления мармеладной массы – на стадии охлаждения массы и ее разделки, с введением вкусовых, ароматических и красящих веществ. Однако, температура на данной стадии состав-

ляет 75...80 °С. При этом температура, превышающая 46,5 °С, может привести к гибели значительного количества бифидобактерий. Поэтому для сохранения количества жизнеспособных микроорганизмов в составе мармелада необходимо использовать способы «защиты» бактерий от воздействия температуры.

Другим важным фактором, способным оказать негативное воздействие на пробиотики, является рН среды. Значение рН мармеладной массы при использовании пектина составляет 3...3,2, что является оптимальным значением для студнеобразования пектина. Как известно, оптимальные значения рН среды для жизнедеятельности бифидобактерий варьируются, в зависимости от штамма, от 5,8 до 7,4.

Важно сохранить пробиотические организмы в продукте на уровне, который обеспечил бы ему функциональные свойства в течение всего срока годности. Поэтому необходимо было разработать способ защиты микробных клеток от негативных воздействий технологического процесса.

Одним из новейших приемов повышения стабильности пробиотиков к негативным воздействиям является микрокапсулирование. Оно представляет собой иммобилизацию живых клеток в защитный материал с помощью специальных технологических приемов.

Учитывая все вышеизложенное, нами было произведено и исследовано четыре образца мармелада:

- 1 – контрольный;
- 2 – содержащий 5 % лактулозы и инкапсулированный пробиотик;
- 3 – содержащий 10 % лактулозы и инкапсулированный пробиотик;
- 4 – содержащий 15 % лактулозы и инкапсулированный пробиотик.

Срок хранения кондитерских изделий – это один из показателей их качества, который, в свою очередь, зависит

Срок годности – период, в течение которого пищевой продукт остается безопасным, надежно сохраняет свои характеристики и соответствует приведенным на этикетке сведениям о пищевой ценности при хранении в рекомендованных условиях. При рассмотрении сроков хранения важно понимать, что пищевые продукты – это многокомпонентные, активные системы, в которых протекают разнообразные биохимические процессы, физико-химические и микробиологические изменения.

Основная проблема при неправильном хранении желейного мармелада – это его намокание.

Желейные кондитерские изделия, согласно ДСТУ 4333:2004 «Мармелад. Технические условия», должны храниться при температуре окружающей среды 15±5 °С и относительной влажности воздуха 80±5 %. Срок хранения желейного мармелада, приготовленного на пектине, – 3 месяца.

При хранении кондитерских изделий изменяются значения органолептических, физико-химических, микробиологических показателей. Безусловно, главный критерий оценки качества кондитерских изделий есть органолептические показатели, изменение которых обусловлено сложными физическими, химическими, биохимическими, микробиологическими процессами, происходящими при хранении.

Вкус, цвет, запах – характерные для данного наименования желейного мармелада, не имеет постороннего привкуса и запаха, несвойственного данному виду изделий.

В работе исследовали изменение физико-химических свойств желейного мармелада с синбиотическим комплексом в течение 56 суток при температуре 15±5 °С в картонных коробках. Эксперименты проводились через каждые 7 суток.

Результаты исследований влияния добавки на изменение физико-химических показателей желейного мармелада при хранении приведены в табл. 2.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества мармелада с синбиотической добавкой при хранении

Массовая доля добавки лактулозы, % и инкапсулированного пробиотика	Физико-химические показатели	Продолжительность хранения, сут.							
		7	14	21	28	35	42	49	56
Контроль	Содержание сухих веществ, %	86	84	83,4	83	82,8	82,5	82	81,7
	Содержание редуцирующих веществ, %	18	18,5	19,5	19,7	19,5	19,9	20,1	20,5
	Титруемая кислотность, град	18,5	18,7	18,8	18,9	19,1	19,6	19,7	20
5% лактулозы и пробиотика	Содержание сухих веществ, %	84	82,3	79	78,5	78,1	78,1	78	78
	Содержание редуцирующих веществ, %	20,5	21,4	21,4	21,4	21,8	21,9	22,3	22,5
	Титруемая кислотность, град	18,8	19	19,3	19,5	19,8	20,5	20,6	20,4
10% лактулозы и пробиотика	Содержание сухих веществ, %	83	80,8	80,4	80,2	80,1	79,5	79,2	78,5
	Содержание редуцирующих веществ, %	20,9	21,6	22	22,1	22,4	22,6	22,7	23,2
	Титруемая кислотность, град	20,1	20	20,6	21,2	21,1	21,4	21,2	21,7
15% лактулозы и пробиотика	Содержание сухих веществ, %	84	81	80,3	80,0	79,7	79,5	79	78,5
	Содержание редуцирующих веществ, %	22,8	24,1	25,5	25,6	25,7	25,8	26,0	26,3
	Титруемая кислотность, град	20,4	20,7	21,3	21,5	21,7	22,1	21,8	22

от качества использованного сырья, технологии, использованного оборудования, санитарного состояния производства, условий хранения и упаковки. Совокупность этих показателей взаимосвязана и влияет на сроки хранения кондитерских изделий.

Как видно из представленных данных, в процессе хранения желейного мармелада происходит снижение содержания сухих веществ во всех образцах. Это связано с увеличением редуцирующих веществ в готовых изделиях. Показатель редуцирующих веществ строго контролируется

ДСТУ, т.к. в случае его увеличения выше нормы происходит синерезис – намокание корочки и растворение сахарной обсыпки. Опытные образцы мармелада, несмотря на нарастающие редуцирующих веществ, в процессе хранения не изменяют внешний вид и не намокают.

Нарастание кислотности происходит во всех образцах в процессе хранения. Причем в образцах с массовой долей 15 % наблюдается самый быстрый процесс кислотонакопления. Согласно исследованиям А. В. Зубченко и З. Г. Скобельской установлено, что гидролиз сахарозы осуществляется под воздействием двух факторов – температуры и рН среды. Чем выше температура и более кислая среда, тем глубже идет гидролиз сахарозы. Можно предположить, что в результате гидролиза сахароза распадается на моносахара – гексозы, которые, в свою очередь, в кислой среде превращаются в оксиметилфурфурол.

Известно, что α -оксиметилфурфурол не стоек в кис-

лой среде и легко гидролизуеться до левулиновой кислоты. [10]. Образование кислоты способствует увеличению кислотности готовых изделий и незначительное ее нарастание в процессе хранения.

Введение синбиотического комплекса в мармеладную массу приводит к незначительным отклонениям физико-химических показателей по сравнению с контрольным образцом, однако данные соответствовали ДСТУ и ведение технологического процесса в этих условиях возможно. Незначительные изменения показателей не ухудшают качество готовых изделий. При этом обогащение кондитерских изделий пробиотиками, пребиотиками и их синбиотическими комплексами представляет собой перспективное направление в индустрии функциональных продуктов.

Поступила 02.2012

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кочеткова, А.А. Современная теория позитивного питания и функциональные продукты [Текст] / А.А. Кочеткова, А.Ю. Колеснов, В.И. Тужилин, И.Н. Нестерова, О.В. Большаков // Пищевая промышленность. – 1999. – №4. – С. 22-25.
2. Рогов, И.А. Синбиотики в технологии продуктов питания [Текст] / И.А. Рогов, Е.И. Титов, В.И. Ганина, Н.В.Нефедова, Г.В.Семенов, С.И.Рогов. – М.: МГУПБ, 2006. – 218 с.
3. Шендеров, Б.А. Медицинская микробная экология и функциональное питание [Текст]. Том III: Пробиотики и функциональное питание / Б.А. Шендеров. – М.: Изд. «Грантъ», 2001. – 288 с.
4. Коркач, А.В. Использование пробиотиков и пребиотиков в технологии кондитерских изделий [Текст] / А.В. Коркач, Т.П. Новичкова, Т.Е. Лебеденко, М.Н. Кеслер //Пищевая наука и технология. – 2011. – №1 (14). – С. 9-13.
5. М.Дж.Плэйн и Р. Криттенден. Промышленное производство олигосахаридов [Текст] // Bulletin of the IDF 313, ch.4.
6. Шевелева, С.А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса [Текст] / С.А. Шевелева //Вопросы питания. – 1999. – №3. – С. 32-40.
7. Mizota, T. Lactulose as a sugar with physiological significance [Tekst] / T. Mizota, Y. Tamura, M. Tomita and S. Okonogi // Bull. Int.Dairy Fed. 1987, No.212: 69-76.
8. Родоман, В.Е. Лактулоза и ее лечебные свойства. Памятка врачу [Текст] / В.Е. Родоман, В.И. Максимов. – М.:Изд-во РУДН, 2000.
9. Ballongue J., Shuman C. & Quignon P. Effekt of Lactulose and Lactitol on Colonic and Enzymatic Activity. Universite de Nancy. Vandoeuvre les Nancy, France, and International Lactulose Application Committee, Zurich, Switzerland. 1997, 32 Suppl.222: 41 – 44.
10. Петров, А.А. Органическая химия [Текст] / А.А. Петров. – М., 2003. – 624 с.

УДК 664.65.045.5:005.936.42

СОЛОНІЦЬКА І.В., канд. техн. наук, доцент, ПШЕНИШНЮК Г.Ф., канд. техн. наук, доцент ПИСАНЕЦЬКА О.С., магістрант
Одеська національна академія харчових технологій

ВИКОРИСТАННЯ ВІДКЛАДЕНОГО ВИПІКАННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОВУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Хлібобулочні вироби в Україні виробляються в основному на хлібопекарських підприємствах великої та середньої потужності. Пріоритетним напрямком хлібопекарської галузі є випікання хліба в місцях споживання – в супермаркетах, кафе, ресторанах і різноманітних точках швидкого харчування із напіввипечених напівфабрикатів. Для цього хліба заводи повинні постачати напівфабрикати невеликими партіями, які б випікалися чи допікалися в місцях кінцевої реалізації. Основними перевагами такого продукту є його хрустка скоринка, еластична м'якушка, «стильний» підрив по місцю надрізу, смак і аромат свіжовипеченого хліба.

Ключові слова: відкладене випікання, порошок морської капусти, заморожені напівфабрикати, пробна лабораторна випічка, глибоке заморожування.

In Ukraine bakery products are mainly produced at high and average power bakeries. Priority goal is to bake bread as close as possible to the consumer – in shops, cafes, restaurants and various fast food outlets from partly baked half-finished products. Therefore plants can supply small lots of half-baked products which would be baked in places of final implementation. The main advantages of this product is its crisp, elastic crumb and stylish disruption of incision.

Keywords: postpone baking, powder of laminaria, frozen bakery half-finished products, trial laboratory baking, deep freezing.

Український ринок хлібобулочних напівфабрикатів ще дуже молодий порівняно з європейським. Але їх споживання активно зростає не тільки в ресторанах високої цінової категорії, але і в магазинах з демократичними цінами. Організація відділу гарячої випічки в супермаркеті піднімає статус магазину в очах відвідувачів, в кілька разів збільшує продаж хлі-

ба та хлібобулочних виробів і інших продуктів харчування.

Виготовлення виробів за технологією відкладеного випікання допомагає гармонізувати відносини виробника і торгових мереж. За її допомогою компанії можуть краще розрахувати організацію нових виробництв, взявши за основу більш рівномірне завантаження і високий ступінь автоматизації, постійно відслідковувати якість продукції. Хлібопекарські напівфабрикати можуть централізовано закуповуватись і зберігатись, при цьому термін зберігання залежить від типу технології, що застосовується. Завдяки цьому технологічному варіанту можливо отримати за мінімальний час свіжу ароматну випічку в місці продажу чи споживання. Тому використання різних технологій відкладеного випікання є досить актуальною темою на сьогоднішній день.

До технологій відкладеного випікання відноситься приготування готового до формування замороженого тіста, заморожених (готових до вистоювання та випікання), частково випечених тістових заготовок та випечених заморожених виробів. Тісто, що готує до формування, випускається у блоках і шматках. Тісто, призначене для відкладеного випікання, розподіляється на напівфабрикати: заморожені після формування; для блокового вистоювання; для спові-