

Проведены исследования по получению новых видов мучных полуфабрикатов функционального назначения. В рецептурные составы новых видов мучных полуфабрикатов введены следующие обогащающие ингредиенты: порошок топинамбура и сухое картофельно-топинамбуровое пюре, что позволит снизить сахароемкость новых продуктов, а также придаст им функциональные свойства, обогатив пребиотиком и витаминами.

НОВЫЕ ВИДЫ МУЧНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ОБОГАЩАЮЩИМИ КОМПОНЕНТАМИ

**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь**

*Ю.С. Усеня, кандидат технических наук, старший научный сотрудник
отдела технологий продукции из корнеклубнеплодов;*

Л.В. Филатова, старший научный сотрудник отдела технологий продукции из корнеклубнеплодов;

М.И. Гарлинская, аспирант

Введение.

Политика здорового питания населения Республики Беларусь в качестве основной задачи предусматривает создание функциональных пищевых продуктов с целью обеспечить алиментарный уровень регуляции важнейших функций организма — антиоксидантной, иммунной, гомеостатической, нарушение которых приводит к ослаблению защитно-адаптационных механизмов и развитию патологических состояний.

Значительное потребление населением мучных изделий, являющихся источником белка и витаминов группы В, позволяет считать их одним из основных продуктов питания. Интерес для современного общества представляют сухие готовые полуфабрикаты — многокомпонентные смеси, предназначенные для выработки широкого ассортимента кондитерских и хлебобулочных изделий, пищевых концентратов, как функционального назначения, так и специализированного. Данные смеси могут использоваться не только в производственных условиях (предприятия малых мощностей и общественного питания), но и в домашних условиях.

Полуфабрикаты мучных изделий относятся к пищевым концентратам и представляют собой сухие смеси предварительно подготовленных продуктов: муки, сахара, молока, яичного порошка и других компонентов, предназначенных для приготовления различных видов мучных кондитерских изделий — кексов, тортов, печенья и других.

Концентраты пищевые — полуфабрикаты мучных изделий вырабатываются по СТБ 954-94.

Полуфабрикаты мучных изделий можно разделить на 2 группы:

- ♦ смеси для производства кексов, тортов, печенья, коврижек и т.п.;
- ♦ смеси для приготовления блинчиков и оладий.

Состав полуфабрикатов позволяет моделировать рецептуры изделий с учетом основного сырья, создавать на основе традиционных рецептур новые смеси с включением функциональных ингредиентов, заменять импортные сырьевые компоненты на аналогичные отечественного происхождения с учетом направленности специализированных продуктов.

Технология приготовления сухих смесей заключается в подготовке сырья к производству, составлению рецептуры и дозированию сырья, смешиванию, упаковке, хранению. При данном способе изготовления смесей всё сырье по рецептуре вносится сразу, что позволяет сократить время подготовки и дозирования сырья, улучшить санитарно-гигиеническое состояние на предприятиях и создать оптимальные условия для эффективной организации технологического процесса производства. Применение готовых для использования сухих сме-

сей не требует высококвалифицированного персонала для разработки и расчета рецептур, позволяет мобильно реагировать на запросы потребителей в отношении ассортимента, сократить затраты на контроль сырья и дополнительное технологическое оборудование для хранения сырьевых запасов.

Достоинством использования мучных полуфабрикатов в виде готовых смесей являются такие потребительские свойства как: удобство и простота применения и потребления в домашних условиях, различное функциональное назначение смесей, широкий ассортимент, удовлетворение разнообразных потребностей, относительно длительный срок хранения. В Республике Беларусь вырабатывается более 30 наименований сухих смесей — мучных полуфабрикатов, для приготовления в домашних условия хлеба, блинов, оладий, кексов, печенья, тортов, которые завоевывают все большую популярность среди населения.

Однако изделия этой группы содержат недостаточное количество нутриентов (витамины, пищевые волокна и минеральные вещества), а также имеют высокую сахароемкость.

При производстве продуктов специализированного назначения возможна замена одних сырьевых компонентов на другие. Основой технологии сухих полуфабрикатов мучных изделий является сухое смешивание всех компонентов рецептуры. Но ввиду технологических особенностей новых сырьевых компонентов возникает множество трудностей при внесении их в смесь, а также на других этапах технологического процесса.

Одним из приоритетных направлений в обогащении мучных полуфабрикатов набором нутриентов, может быть использование сухого картофельно-топинамбурового пюре и/или просто порошка топинамбура. Частичная замена сахара на сухое пюре с топинамбуром и/или порошок топинамбура позволит снизить сахароемкость продукта, а с другой стороны придаст продукту функциональные свойства, обогатив его пребиотиком и витаминами.

Для решения этой задачи с целью создания новых обогащенных продуктов питания, отвечающих современным требованиям рационального питания из ассортимента мучных полуфабрикатов выбраны наиболее востребованные виды — хлеб, оладьи, кексы и печенье. Обогащение рецептурных составов полуфабрикатов этих продуктов порошком топинамбура и картофельно-топинамбуровым пюре возможно осуществить с минимальными технологическими потерями.

Основная часть.

Проведен литературный обзор на предмет использования топинамбура в производстве пищевых продуктов. Установлено, что при производстве мучных изделий клубни топинамбура в своем первоначальном виде использовать неэффективно, так как при добавлении свежего топинамбура готовый продукт в результате приобретает землистый привкус и сероватый оттенок в цвете. Наиболее удобным является использование порошка, полученного из предварительно бланшированных клубней топинамбура.

Проведен анализ физико-химического и витаминно-минерального составов порошка из клубней топинамбура и сухого картофельно-топинамбурового пюре (табл. 1).

Данные, приведенные в табл. 1, показывают что как в порошке топинамбура, так и в сухом картофельно-топинамбуровом пюре содержится значительное количество сырой клетчатки и протеина, витамина С и витаминов группы В. Оба продукта имеют богатый минеральный состав, однако порошок топинамбура превосходит в этом отношении картофельно-топинамбуровое пюре. Порошок топинамбура содержит большое количество инулина, картофельно-топинамбуровое пюре также содержит пребиотические волокна, но в гораздо меньшем объеме. Следует отметить, что оба продукта практически не содержат жира.

Исследования показателей безопасности показали, что порошок топинамбура и картофельно-топинамбуровое пюре являются безопасными продуктами по содержанию токсичных элементов, радионуклидов и пестицидов.

Таким образом, результаты выполненных исследований свидетельствуют о том, что порошок топинамбура является ценным пищевым сырьем, что позволяет использовать его для производства функциональных пищевых продуктов.

1. - -

Наименование показателя	Значение показателя	
	порошок топинамбура	сухое картофельно-топинамбуровое пюре
1. Физико-химические показатели:		
Массовая доля, %:		
влаги	7,9	7,2
сырой клетчатки	5,3	3,7
сырого протеина	9,7	8,5
жира	0,04	0,0
зола	5,0	4,0
углеводов	78,56	79,1
2. Минеральный состав:		
Массовая доля, мг/кг		
натрий	376	27
калий	21050	17400
кальций	1210	271
магний	984	858
фосфор	2825	2125
медь	7,9	4,1
марганец	4,5	5,7
цинк	14,3	17
железо	42	52
3. Витамины:		
Массовая доля, мг/100 г		
С	3,58	2,77
В1	0,022	0,053
В2	0,356	0,335
4. Пребиотические волокна:		
Массовая доля, %		
инулина/олигофруктозы	14,1	1,6

Изучение нормативно-технологической базы на производство мучных полуфабрикатов, научно-технической документации на новые обогащающие ингредиенты, организации промышленного производства функциональных продуктов подтвердило возможность применения порошка топинамбура и картофельно-топинамбурового пюре в производстве мучных полуфабрикатов.

На этапе работы по разработке рецептов новых функциональных исследований были проанализированы унифицированные рецептуры полуфабрикатов мучных изделий хлеба, оладий, кексов, печенья с целью выявления взаимосвязей между основными компонентами рецептур.

Установлено, что содержание муки в рецептурах хлеба колеблется около 80 %, оладий (блинов) — около 75-88 %, кексов — от 52 до 69 г; масса яичного порошка во всех продуктах составила от 2 до 11 г, молока сухого — от 2 до 28 г, сахара песка — от 20 до 44 г.

На основании полученных результатов были составлены рецептуры с указанием соответствующих подобранных значений основных компонентов смеси мучных полуфабрикатов, с целью исследования совместного их влияния на показатели качества теста и готовых изделий при добавлении порошка топинамбура и картофельно-топинамбурового пюре. В изучаемых рецептурных составах частичное количество муки и сахара заменили на порошок топинамбура или картофельно-топинамбуровое пюре. Так, в рецептуру на полуфабрикат хлеба за счет замены муки пшеничной ввели 20 % сухого топинамбура. Данная количественная замена произведена на основании результатов органолептических и физико-химических характеристик готового выпеченного продукта: отсутствие неприятного землистого привкуса топинам-

бура, соответствующего внешнего вида выпеченного изделия, пропеченного мякиша и других параметров.

Одной из особенностей получения качественного готового продукта является его правильное восстановление из сухой смеси. Для восстановления хлеба проведен перерасчет количества воды с учетом высокой степени поглощения жидкости порошком топинамбура и установлена норма воды в количестве 310 мл на 500 г сухой смеси. Изделия выпекались в хлебопечке на основном режиме.

При разработке рабочих рецептур на мучные полуфабрикаты оладий (блинов) введение порошка топинамбура и картофельно-топинамбурового пюре производили за счет частичной замены муки и полной замены сахара в рецептурном составе с учетом разведения сухой смеси водой.

Анализ образцов оладий (блинов) полученных при лабораторной выпечке показал, что лучшую структуру и форму имели готовые изделия с содержанием порошка топинамбура 20 %, картофельно-топинамбурового пюре — 15 %.

Содержание яичного порошка, молока, разрыхлителя и других ингредиентов оставлено на уровне контрольного образца. Изделия получались с приятным ароматом и вкусом. Цвет изделий менялся в зависимости от количества вносимых ингредиентов от бело-серого до золотисто-желтого. Из 5-ти выработанных образцов по органолептическим характеристикам наиболее удачным оказался 4-ый образец с добавлением картофельно-топинамбурового пюре и 5-ый образец с добавлением порошка топинамбура.

В полученные сухие смеси оладий (блинов) добавлялась вода из расчета: на 100 г смеси — 200 г воды для образца «оладьи с содержанием порошка топинамбура», 225 г — для образца «оладьи с картофельно-топинамбуровым пюре». Тесто замешивалось до однородной массы и выпекалось на лабораторной электроплите на сковороде без добавления масла до золотистой корочки. Изделия отличались хорошей формой, структурой, пористостью.

Полученные готовые изделия оценивали по органолептическим показателям. Изделия, приготовленные по разработанным рецептурным составам, были представлены на рабочую дегустационную комиссию, где получили высокую оценку.

Выводы.

На основе анализа физико-химического и витаминно-минерального составов порошка из клубней топинамбура и сухого картофельно-топинамбурового пюре обоснована целесообразность их использования в качестве обогащающих компонентов для мучных полуфабрикатов.

Проведены экспериментальные выпечки мучных полуфабрикатов (блинов, оладий, хлеба) с порошком из клубней топинамбура и сухим картофельно-топинамбуровым пюре, определены органолептические характеристики готовых изделий. Отработан процесс восстановления готового изделия из мучного полуфабриката. Установлена возможность замены ингредиентов в смеси (муки и сахара) на картофельно-топинамбуровое пюре или порошок топинамбура до 20 % от их количества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Катренко, Л.В. Топинамбур. Источник полезного сахара / Л.В. Катренко. — Спб. : Диля, 2005. — 128 с.
2. Федосеева, Т.А. Полная энциклопедия диет / Т.А. Федосеева. — ОЛМА Медиа Групп, 2008. — 656 с.
3. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Познянский; под общ.ред В.Б. Спиричева. — Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2004. — 548 с.

Рукопись статьи поступила в редакцию 01.02.2016

Y. Usenia, L. Filatova, M. Harlinskaya

NEW TYPES OF FLOUR CONVENIENCE FOOD WITH ENRICHES COMPONENTS

Studies on the production of new types of meat products of a functional purpose. In the formulations of new types of flour semi-finished products introduced enriching the following ingredients: dry powder of Jerusalem artichoke and potato-Jerusalem artichoke puree, that will reduce the amount of sugar in the new products, as well as give them the functional properties and enriched with vitamins and prebiotic.

УДК 547.458.65+664.8

В статье представлены результаты по подбору оптимальных режимов стерилизации для плодоовощных консервов, обогащенных инулином. Описаны этапы процесса разработки режимов стерилизации, а также основные параметры, характеризующие процесс окончательной тепловой обработки продукта.

ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ СТЕРИЛИЗАЦИИ ПЛОДООВОЩНЫХ КОНСЕРВОВ, ОБОГАЩЕННЫХ ИНУЛИНОМ

**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь**

Л.М. Павловская, начальник отдела технологии консервирования пищевых продуктов;

*Л.А. Гапеева, научный сотрудник отдела технологий
консервирования пищевых продуктов;*

*Н.В. Федорова-Гудзь, младший научный сотрудник отдела технологий консервирования
пищевых продуктов*

Одним из самых ответственных технологических процессов в консервном производстве, от которого во многом зависит качество и безопасность готовой продукции, является стерилизация. Под стерилизацией понимают тепловую обработку пищевых продуктов при температуре 100 °С и выше в течение времени, достаточного для уничтожения возбудителей пищевых отравлений и микрофлоры, и обеспечивающая длительное сохранение бактериологической доброкачественности консервов [1].

Главная цель стерилизации — уничтожение или инактивация микроорганизмов, способных вызвать порчу продукта [2]. В то же время необходимо как можно более полно сохранить исходные полезные вещества сырьевых компонентов. Поэтому обоснование и разработка оптимальных режимов стерилизации является прогрессивным направлением совершенствования технологии производства консервированных продуктов, позволяет обеспечить более высокую сохранность пищевой ценности продукта при гарантированной безопасности его потребления.

Основными параметрами, характеризующими процесс стерилизации, являются температура, которую нужно поднять и поддержать в стерилизационном аппарате, и время, в течение которого консервы подвергаются термическому воздействию. Эти два параметра можно назвать микробиологическими, поскольку именно ими определяется гибель микрофлоры продукта. Необоснованный подход к их определению, а также несоблюдение этих параметров приводит к возникновению различных видов биологического брака консервов, обнаруживаемых, как правило, через несколько дней, а иногда недель, после стерилизации (газообразование с бомбажем, скисание, плесневение и пр.).