

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР НОВЫХ ВИДОВ КОНСЕРВОВ НА ОСНОВЕ ТОПИНАМБУРА ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Пацюк Л.К., Медведева Е.А., Нариниянц Т.В., Федосенко Т.В.

ФГБНУ ВНИИТеК – филиал «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН,
г. Видное, Россия

Аннотация. В статье приведено решение главной задачи исследований - конструирования рецептур функциональных продуктов из топинамбура и создание нового ассортимента продуктов с высоким содержанием нативных физиологически функциональных ингредиентов, позволяющих рекомендовать использование их для профилактики и лечения сахарного диабета, избыточного веса, а также для улучшения пищеварения.

Введение. В настоящее время проблема по обеспечению населения страны полноценными, физиологически сбалансированными продуктами питания отечественного производства является актуальной задачей [1].

Функциональные продукты используются в питании здорового и больного человека для обогащения рациона биологически активными веществами (витаминами, макро- и микроэлементами, пищевыми волокнами и др.), при различных заболеваниях в качестве природных лечебных факторов. При этом пищевая ценность и физиологическое действие таких продуктов определяются их химическим составом и свойствами входящих в рецептуру компонентов, с учетом их восстановительной способности [2].

Развитие индустрии функционального питания является перспективным направлением в пищевой промышленности. При оценке качества функциональных продуктов, наряду с пищевой ценностью и вкусовыми характеристиками, особое внимание уделяется физиологическому действию функциональных ингредиентов, входящих в состав пищевых продуктов.

В начале 21-го столетия начали проводиться более широко биохимические исследования нетрадиционных видов сырья, в т.ч. топинамбура, которые показали высокую перспективность его использования в производстве функциональных пищевых продуктов.

Обладая высоким содержанием сухих веществ, уникальным углеводным составом, физиологической активностью топинамбур хорошо вписывается в современную концепцию здорового питания

Наибольший интерес представляют разработки технологии таких функциональных продуктов как паста из топинамбура, которую предлагается использовать для получения комбинированных мясных и рыбных фаршей, а также дрожжевого опарного теста [3].

Кроме того, разработаны рецептуры диабетических сбивных сахаристых изделий – нуга и суфле, с использованием концентрированного сока топинамбура, которые также могут быть отнесены к функциональным продуктам [4].

Известна также технология получения инулина, как физиологически функционального ингредиента, используемого для изготовления функциональных продуктов противодиабетического характера [5].

Принимая во внимание высокую пищевую и биологическую ценность топинамбура, возможность производства на его основе натуральных пищевых продуктов функционального назначения и потребность в них населения, целесообразно проводить комплексную переработку клубней топинамбура с получением различных пищевых продуктов – пюре, икры, соковых продуктов, порошков и др., а также отдельных ингредиентов – инулина и пищевых волокон.

Однако этот перечень продукции функционального направления еще недостаточен и может быть дополнен другим ассортиментом, например, «Десерты из топинамбура».

Объекты и методы исследования.

Объектами исследования являются экспериментальные образцы овощных консервов – «Десерты из топинамбура», изготовленные из топинамбура, моркови (или тыквы) с добавлением яблок.

Методы исследований. Разработка рецептур проводилась расчетным путем, исходя из характеристики используемого сырья, с учетом содержания в нем физиологически функциональных ингредиентов.

Органолептическую оценку консервов «Десерты из топинамбура» проводили методом присвоения рейтинга и начисления баллов, в соответствии с ISO 6658:2005.

Цели и задачи.

Целью данной работы являлось создание нового вида пищевого продукта функционального профиля за счет обеспечения в нем заданного количества физиологически функциональных ингредиентов.

Для решения заданной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Сконструировать рецептуры продуктов из топинамбура с целью создания нового вида функциональных консервов с высоким содержанием нативных физиологически функциональных ингредиентов, в том числе пищевых волокон и инулина, позволяющих рекомендовать использование таких продуктов для профилактики и лечения сахарного диабета, избыточного веса, а также для улучшения пищеварения.

2. Изготовить экспериментальные образцы новых видов продукции, определить физико-химические и органолептические показатели нового вида продуктов.

Разработка рецептур.

В качестве разрабатываемых функциональных продуктов были выбраны поликомпонентные консервы из смеси овощей. Лучшим вариантом при этом является использование пищевых компонентов, богатых нативными антиоксидантами. Основным видом сырья было решено использовать топинамбур, обладающий большим набором физиологически функциональных нативных веществ. Кроме топинамбура были выбраны овощи – морковь и тыква, богатые витаминами, β -каротином и микроэлементами, а также яблоки – в качестве фруктового компонента для гармонизации вкусовых характеристик, а также с целью обогащения консервов пектином и органическими кислотами.

Наименование продукта было установлено с учетом определений к терминам в ГОСТ МГ 28322-2014 [6]. Согласно этому стандарту, новому продукту может быть дано название «Десерт».

Для создания функциональных пищевых продуктов: «Десерты из топинамбура» необходимо было смоделировать ингредиентный состав с заданными химическими показателями и хорошими органолептическими характеристиками.

При этом, при разработке рецептур выбранного ассортимента функциональных пищевых продуктов необходимо исходить из требований ГОСТ Р 52349-2005 [7], из которого следует, что каждая порция функционального продукта должна содержать не менее 15% от суточной нормы потребления конкретного физиологически функционального ингредиента, установленной Институтом питания РАМН.

Следовательно, суточная порция должна составлять 200 г продукта содержать следующее количество ингредиентов: углеводов – 54-61 г, инулина – 1,5-1,6 г, пектина – 0,45 г, пищевых волокон – 2,2-3,0 г, витамина С – 10,5-13,5 мг, β-каротина – 0,6 мг [8].

Чтобы обеспечить это количество ингредиентов в готовом продукте необходимо подобрать в рецептуру такое соотношение исходных компонентов, чтобы каждый из них дополнял друг друга по содержанию физиологически функциональных веществ [9].

При разработке рецептур на новые виды функциональных пищевых продуктов – «Десерты из топинамбура», вначале были подобраны несколько предварительных композиций компонентов.

Разработку рецептур проводили с использованием методики пищевой комбинаторики, при этом основное условие состояло в том, чтобы содержание топинамбура в каждой последующей композиции было преобладающим, а остальные компоненты комбинировались по минимальному и максимальному содержанию, с учетом получаемых органолептических характеристик.

При органолептической оценке композиций было установлено, что в композиции «Десерта» с минимальным компонентным содержанием топинамбура (20%) вкус был плоским, негармоничным, с преобладающим вкусом моркови, во внешнем виде наблюдается наличие крупных частиц моркови. Средняя балловая оценка – 3,7 балла;

В рецептуре с максимальным компонентным содержанием топинамбура 60% органолептические характеристики также были низкими: вкус был негармоничный (пустой) с сильно ощутимым послевкусием топинамбура; цвет невыраженный, неоднородный со слабыми оттенками моркови, аромат практически отсутствует, выражен вареный тон, консистенция очень густая. Средняя оценка 3,3 балла.

Для выбора лучшей рецептуры Десерта были изготовлены сравнительные экспериментальные образцы консервов по трем композициям (Д-1, Д-2, Д-3), в которых были выбраны вариации содержания топинамбура, как основного компонента, от 30 до 45%.

Предварительные композиции для «Десерта из топинамбура» представлены в таблице 1.

Таблица 1

Предварительные композиции для «Десерта из топинамбура»

№	Наименование компонентов	Композиции – массовая доля компонентов (г/100г)		
		Д-1	Д-2	Д-3
1.	Пюре из топинамбура	30	40	45
2.	Пюре из моркови	30	30	15
3.	Пюре из яблок	40	30	40
4.	Лимонная к-та	0,2	0,12	0,12

Композиции были подобраны с учетом принципов пищевой комбинаторики.

По отработанным композициям изготовлены опытные образцы десертов, которые были подвергнуты органолептической оценке по пятибалльной шкале по следующим критериям: вкус, цвет, запах, консистенция, внешний вид. Сравнительные показатели (баллы) органолептических характеристик экспериментальных образцов десертов из топинамбура приведены в таблице 2.

Таблица 2

Органолептические характеристики экспериментальных образцов

№	Органолептические показатели	Характеристики, баллы		
		Д-1	Д-2	Д-3
1.	<u>Внешний вид</u>	4,5	4,5	4,5
2.	<u>Вкус</u>	4,0	4,5	3,5
3.	<u>Цвет</u>	4,5	4,5	3,5
4.	<u>Запах</u>	4,0	4,0	4,0
5.	<u>Консистенция</u>	4,0	5,0	4,0
6.	<u>Средний балл</u>	4,3	4,5	4,0

После сравнительной органолептической оценки была выбрана одна композиция, получившая высший средний балл в каждой характеристике.

В результате проведения сенсорного анализа с применением балловой шкалы, лучшая композиция консервов «Десерт из топинамбура» с маркировкой «Д-2» получила среднюю оценку 4,5 балла.

Сенсорную оценку новых видов консервов из топинамбура проводили в соответствии с ISO 6658:2005 методом присвоения рейтинга и начисления баллов.

При этом для каждого из пяти показателей была подобрана шкала характеристик, по характерным признакам качества, по которым проводили сенсорную оценку (таблица 3).

Таблица 3

Характерные признаки качества

Показатели	Характерные признаки
Вкус	Приятный, гармоничный, не выраженный, неприятное послевкусие, посторонний привкус;
Цвет	Свойственный, однородный, насыщенный, не выраженный;
Аромат	Свойственный, приятный, посторонние тона;
Консистенция	Густота, отслаивание жидкости, однородная дисперстность, жидкая;
Внешний вид	Соответствующий, наличие жидкости на поверхности, наличие не протертых кусочков, однородный

При оценке интенсивности проявления отдельных признаков использовалась 5-балльная шкала: 0 – признак отсутствует; 1- только узнаваемый или ощутимый признак; 2 – довольно слабая интенсивность; 3 – умеренная интенсивность; 4 – сильная интенсивность; 5 – очень сильная интенсивность.

Полученные данные по сенсорным признакам занесены в карту регистрации результатов, представленной в таблице 4.

Таблица 4

Карта регистрации признаков

Характерный признак показателя	Шкала интенсивности	Характерный признак показателя	Шкала интенсивности
Вкус:		Внешний вид:	
Приятный	4,5	Свойственный	5
Гармоничный	5	Однородный	4
Посторонний привкус	0	Наличие жидкости на поверхности	0
Не выраженный	0	Наличие непротертых кусочков	0
Послевкусие	0		
Цвет:		Консистенция:	
Свойственный	4	Густота	4
Однородный	5	Отслаивание жидкости	0
Насыщенный	4	Однородная дисперстность	5
Не выраженный	0	Жидкая	0
Аромат:			
Свойственный	4		
Приятный	4		
Посторонние тона	0		

По полученным результатам интенсивности характеристик построены профили по каждому из пяти показателей.

Профили представлены в виде рисунков 1 - 5.

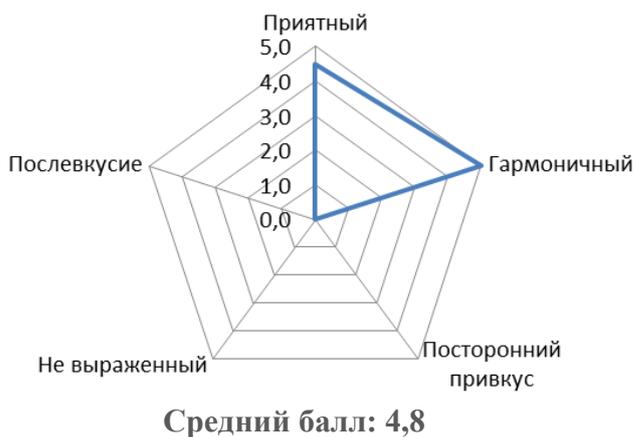


Рисунок 1. Профиль «Вкус»

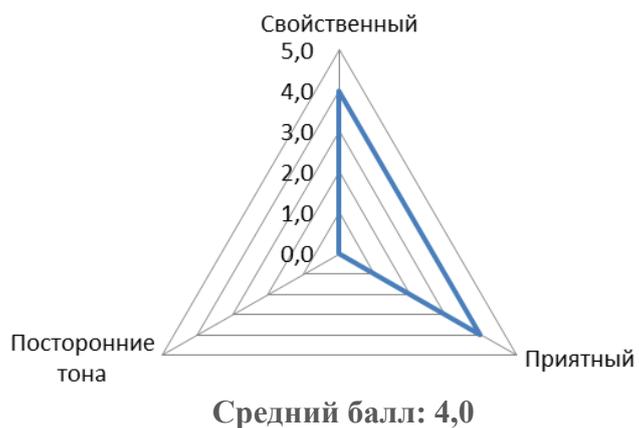


Рисунок 2. Профиль «Аромат»

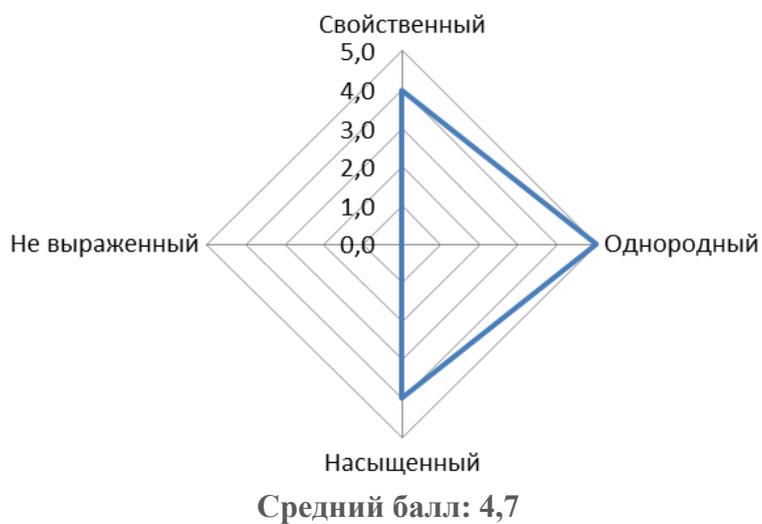


Рисунок 3. Профиль «Цвет»

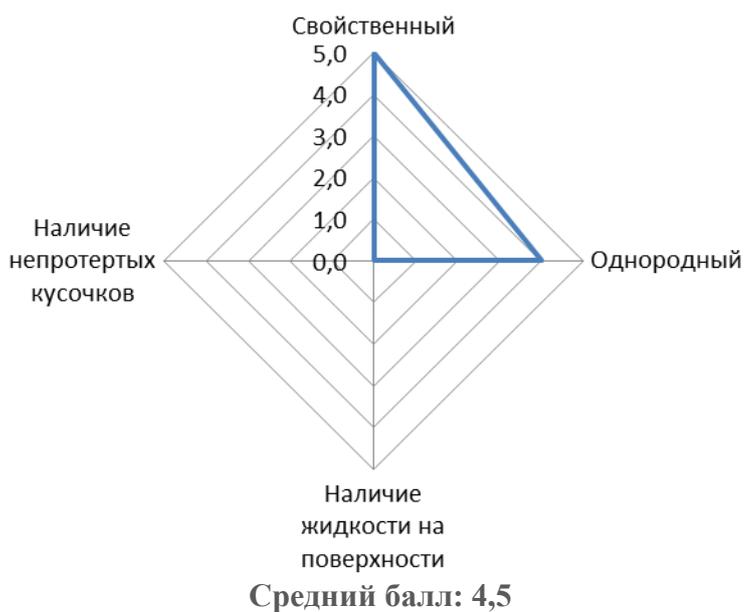
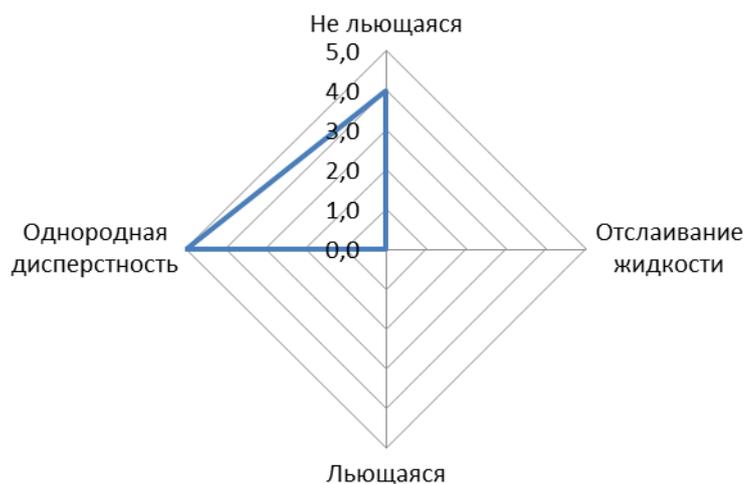


Рисунок 4. Профиль «Внешний вид»



Средний балл: 4,5

Рисунок 5. Профиль «Консистенция»

На основании средних баллов, по каждой из характеристик, полученных расчетным путем, как среднеарифметическое значение из всех характеристик, построен профиль (диаграмма) общей органолептической характеристики нового вида консервов функционального назначения - «Десерт из топинамбура» (рисунок 6).

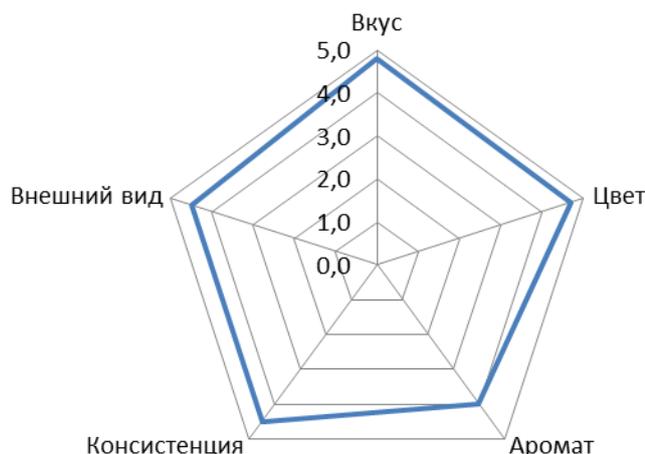


Рисунок 6. Диаграмма общей органолептической характеристики нового вида консервов «Десерт из топинамбура»

Заключение.

Таким образом, поставленная в работе задача по конструированию рецептуры поликомпонентного продукта из топинамбура, моркови и яблок с высокими органолептическими показателями, имеющего функциональную направленность, за счет использования компонентов (овощей и фруктов), обладающих высоким содержанием нативных физиологически функциональных веществ в требуемых количествах.

Литературы

1. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года. Правительство Рос-

- сийской Федерации Распоряжение от 25 октября 2010 г. № 1873-р. – Режим доступа: www.consultant.ru. Дата обращения: 12.04.2016.
2. Кондратенко В.В. Разработка технологии направленной модификации показателя восстановительной способности плодоовощной консервной продукции / В.В. Кондратенко, Л.К. Пацюк, А.С. Костылев, А.М. Аникина. Отчет ВНИИТеК, этап №7 2016 г.
 3. Сафронова Т.Н. Пищевая ценность клубней топинамбура в Красноярском крае в зависимости от года урожая / Т.Н. Сафронова, Л.Г. Ермош // Хранение и переработка сельхозсырья.- 2008.- №10. –С. 20-23.
 4. Дождалева М.И. Разработка рецептуры и технологии производства сахаристых кондитерских изделий на основе топинамбура / М.И. Дождалева, Т.В. Калашнова, Н.В. Скляревская, Я.В. Жмакина // Шаг в науку: Матер. межрегион. науч.-практич. конф. студентов. - Ставрополь, 2009. –С. 204-205.
 5. Екутеч Р.И. Возможности использования топинамбура, как сырья для получения продуктов питания функционального назначения / Р.И. Екутеч, Г.А. Купин, Р.С. Шаззо, В.В. Кондратенко // Олимпиада 2014: Технологические и экологические аспекты производства продуктов здорового питания: сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. - Краснодар: КНИИХП, КубГТУ, 2009. –С. 100-102.
 6. ГОСТ МГ 28322-2014. Продукты переработки фруктов, овощей и грибов. Термины и определения.
 7. ГОСТ Р 52349-2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные.
 8. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ (БАВ). Методические рекомендации. –М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. -С 46.
 9. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник Скурихин И.М., Тулельян В.А. –М.: ДеЛи принт, 2008. -356с. «Инновации в пищевой технологии, биотехнологии и химии».