

Использование порошка топинамбура в технологии производства макаронных изделий

Суркова Е.А., Пчелинцева О.Н.

Аннотация. В данной исследовательской работе представлена возможность замены части пшеничной муки на порошок топинамбура в рецептуре макаронных изделий для расширения ассортимента выпускаемой продукции и улучшения потребительских свойств. В ходе работы было разработано три рецептуры с частичной заменой пшеничной муки на порошок топинамбура в количестве от 5 до 15%. Проведенная органолептическая оценка образцов показала, что наилучшими органолептическими показателями обладал образец № 2, с заменой пшеничной муки на порошок топинамбура в количестве 10%. Замена 5% порошком топинамбура не принесла значительных изменений, а замена 15% порошком топинамбура привела к небольшим ухудшениям свойств.

Ключевые слова: макаронные, изделия, мука, пшеничная, порошок, топинамбур, оценка, органолептический.

Для цитирования: Суркова Е.А., Пчелинцева О.Н. Использование порошка топинамбура в технологии производства макаронных изделий // Инновационная техника и технология. 2023. Т. 10. № 3. С. 21–24.

Use of topinambour powder in pasta production technology

Surkova E.A., Pchelintseva O.N.

Abstract. This research work presents the possibility of replacing part of the wheat flour with Jerusalem artichoke powder in the pasta recipe to expand the range of products and improve consumer properties. During the work, three recipes were developed with partial replacement of wheat flour with Jerusalem artichoke powder in amounts from 5 to 15%. The organoleptic assessment of the samples showed that sample No. 2 had the best organoleptic indicators, with the replacement of wheat flour with Jerusalem artichoke powder in an amount of 10%. Replacing 5% Jerusalem artichoke powder did not bring significant changes, and replacing 15% Jerusalem artichoke powder led to a slight deterioration in properties.

Keywords: pasta, products, flour, wheat, powder, Jerusalem artichoke, assessment, organoleptic.

For citation: Surkova E.A., Pchelintseva O.N. Use of topinambour powder in pasta production technology. Innovative Machinery and Technology [Innovatsionnaya tekhnika i tekhnologiya]. 2023. Vol. 10. No. 3. pp. 21–24. (In Russ.).

Введение

В современном мире многие люди употребляют пищу, содержащую большое количество животных жиров и простых углеводов. Отсутствие в своем рационе достаточного количества овощей, фруктов и морепродуктов приводит к появлению избыточного веса и ожирению и в связи с этим увеличивается риск заболеваний, распространенность которых увеличилась за последние 10 лет в несколько раз.

В настоящее время появилась проблема повышения культуры питания. Необходимо, чтобы ежедневный рацион соответствовал энергетическим

затратам организма и физиологическим потребностям [1, 6].

Пища, которую мы потребляем каждый день, должна быть полноценной и обеспечивать все функции организма. Поэтому разработка новых функциональных пищевых продуктов является на данный момент актуальной. Функциональные пищевые продукты – это те продукты, которые помимо традиционной пищевой ценности, обладают дополнительными свойствами за счет добавления (обогащения) новых или уже существующих дополнительных ингредиентов [4, 6].

За последнее время функциональные продукты пользуются у населения большой популяр-

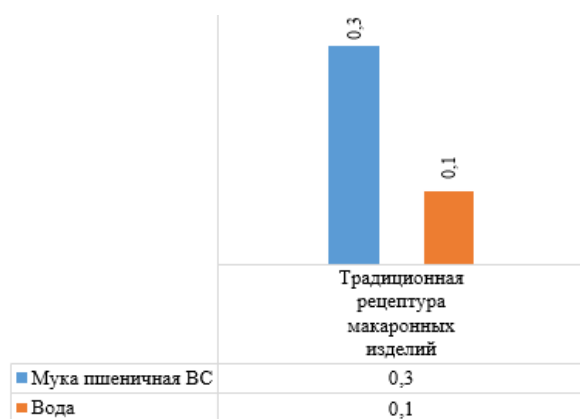


Рис.1. Традиционная рецептура макаронных изделий

ностью. Такие продукты имеют в своем составе физиологические компоненты, которые обладают научно доказанными и обоснованными свойствами, благодаря которым компенсируется недостаток питательных веществ в организме [4, 5].

В данной работе в качестве функционального пищевого ингредиента предлагается частичная замена пшеничной муки на порошок из клубней топинамбура. [1, 3]

Топинамбур - продукт с высокой пищевой ценностью. В клубнях топинамбура содержится, %: влаги — до 78,0; клетчатки — до 2,1; сахара — до 4,3; азотистых веществ — до 8,5; жира — до 0,5; золы — до 1,1.

Топинамбур содержит (мг на 100 г массы сухого вещества): железа — до 12; кремния — до 8; цинка — до 500; магния — до 30; калия — до 200; марганца — до 45; фосфора — до 500; кальция — до 40. [4]

Особенностью топинамбура является высокое содержание в клубнях белка (до 3,2 %), представленного 18 аминокислотами, в том числе всеми незаменимыми: аргинин, валин, гистидин, изолейцин,

Таблица 1 - Рецептуры макаронных изделий с частичной заменой пшеничной муки на порошок топинамбура

Наименование сырья	Контроль	Образцы макаронных изделий с порошком топинамбура		
		№ 1 (5%)	№ 2 (10%)	№ 3 (15%)
Масса, кг				
Мука пшеничная ВС	0,3	0,285	0,27	0,255
Порошок топинамбура	0	0,015	0,03	0,045
Вода	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого	0,4	0,4	0,4	0,4
Выход	0,294	0,294	0,294	0,294
Влажность, %	13	13	13	13

лизин, метеонин, треонин, триптофан и фенилаланин.

Витаминный состав клубней топинамбура (мг на 100 г массы сухого вещества): витамин С — 98,1 — 108,1; В1 — до 1,2; В2 — 4,0 — 7,9; В3 — 2,4 — 8,8; В5 — 0,2 — 0,9; В6 — 0,12 — 0,22; В7 — 10,0 — 24,0. Содержание витамина С, в топинамбуре в 30 — 50 раз, а витамина В7(биотина) в 5 раз выше, чем в картофеле. Значительное количество витамина В1 (тиамина) в топинамбуре делает его хорошим адаптогенным и лечебным средством при явной и скрытой его недостаточности.

Топинамбур рекомендуется употреблять при повышенной физической и психоэмоциональной нагрузке, а также при снижении работоспособности и быстрой утомляемости. [6]

Целью исследования является использование порошка топинамбура в технологии приготовления макаронных изделий.

Объекты и методы исследований

В качестве объекта исследования были приняты макаронные изделия, приготовленные по стандартной рецептуре, и макаронные изделия, в которых пшеничная мука частично была заменена на порошок топинамбура.

Варианты замены: 5, 10 и 15%. В исследованиях были приняты стандартные методы, которые позволили определить органолептические показатели (ГОСТ 31743-2017) исследуемых объектов. [2]

Традиционная рецептура макаронных изделий приведена на рисунке 1.

Результаты и их обсуждение

В таблице 1 рассчитаны рецептуры макаронных изделий с различными дозировками порошка топинамбура.

Для приготовления макаронных изделий была применена традиционная рецептура.

После оценки качества образцов можно сделать вывод, что изделие, в котором была замена пшеничной муки на порошок топинамбура в количестве 5%, никак изменило свои потребительские свойства, Замена 10% повлияла на внешний вид готового изделия, цвет стал более насыщенным и появился небольшой приятный вкус топинамбура. Замена в количестве 15% показала ухудшение потребительских свойств. Вкус оказался горьковатым.

Была проведена органолептическая оценка готовых изделий, результаты которой представлены в таблице 2.

На следующем этапе работы была составлена балловая оценка макаронных изделий с различной дозировкой порошка топинамбура по 5-балльной шкале.

От 0-2 «неудовлетворительно», 3 «удовлетворительно», 4 «хорошо», 5 «отлично».

В результате было выявлено, что самой опти-

Таблица 2 - Оценка макаронных изделий с различной дозировкой порошка топинамбура

Показатель	Образец, приготовленный по традиционной рецептуре	Образец № 1 (5%)	Образец № 2 (10%)	Образец № 3 (15%)
Вкус и запах	Вкус и запах компонентов, которые входят в рецептуру.	У изделия появился небольшой привкус и запах топинамбура	Вкус и запах топинамбура стал более выраженный	Появился очень сильный запах и привкус топинамбура
Форма	Фигурная (облака), правильная	Лапша, правильная	Фигурная (облака), правильная	Фигурная (облака), с неровностями
Поверхность	Гладкая, без вкраплений	Гладкая, присутствуют небольшие вкрапления	Слегка шероховатая, с вкраплением	Шероховатая, с сильными вкраплением
Цвет	Однородный по всему изделию	Присутствует коричневатый оттенок	Светло-коричневый	Не равномерный, коричневый
Вид в изломе	Тесто хорошо промешано, излом стекловидный	Тесто хорошо промешано, излом стекловидный	Тесто хорошо промешано, излом стекловидный	Тесто хуже промешано, излом с вкраплениями

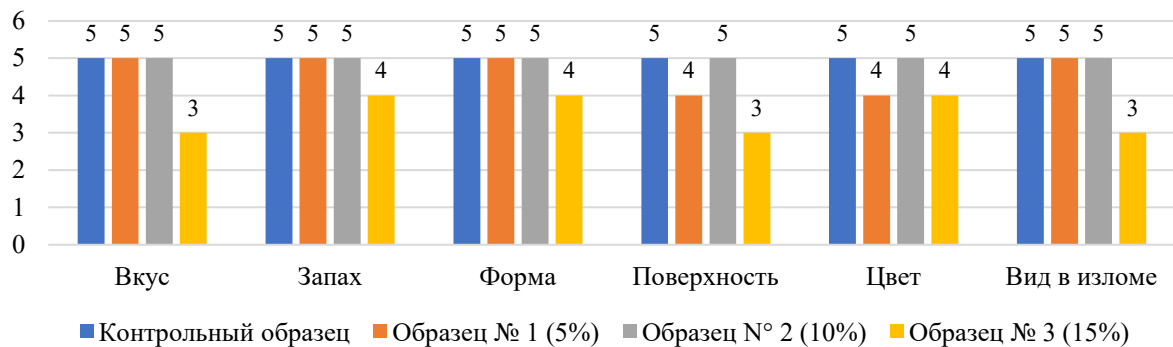


Рис. 2. Балловая оценка образцов с добавлением порошка топинамбура



Рис. 3. Образцы теста для макаронных изделий: слева направо – контрольный образец; образец №1 (5% порошка топинамбура); образец №2 (10% порошка топинамбура); образец №3 (15% порошка топинамбура)



Рис. 4. Образцы макаронных изделий после отвалаживания: слева направо – контрольный образец (форма фигурная (облака)); образец №1 (лапша); образец №2 (форма фигурная (облака)); образец №3 (форма фигурная (облака))

мальшой заменой пшеничной муки на порошок топинамбура является замена в количестве 10%.

Оценка изделий представлена на рисунке 2.

На рисунке 3 представлены образцы теста для макаронных изделий; на рисунке 4 представлены макаронные изделия после отвалаживания.

Выводы

В результате проведенных исследований было

выявлено, что замена пшеничной муки на порошок топинамбура в количестве 10% не ухудшает потребительские свойства макаронных изделий и позволяет получить функциональный пищевой продукт для употребления его каждый день, который направлен на здоровое население различного возраста.

Готовые изделия (образец №2) имеют приятный вкус и запах топинамбура (сладковатый, немного ореховый). Цвет изделий светло-коричневый.

Целесообразность использования порошка топинамбура в рецептурах макаронных изделий обусловлена высокими органолептическими показателями и снижению калорийности готовых изделий,

что способствует использованию макаронных изделий по разработанной рецептуре в качестве функционального пищевого продукта.

Литература

- [1] ГОСТ 26574-2017. Межгосударственный стандарт. Мука пшеничная. Технические условия
- [2] ГОСТ 31743-2017. Изделия макаронные. Общие технические условия
- [3] Технические условия ТУ 9164-001-17912573-2001 «Порошок из клубней топинамбура»
- [4] Батищева, Н. В. Производство макаронных изделий с использованием порошка из клубней топинамбура / Н. В. Батищева, Л. М. Денисова // Парадигма. – 2022. – № 5. – С. 3-6. – EDN ODKWLL.
- [5] Малютина, Т. Н. Применение порошка топинамбура для диетических макаронных изделий / Т. Н. Малютина, Л. А. Лобосова // Материалы LIII отчетной научной конференции преподавателей и научных сотрудников ВГУИТ за 2014 год, посвященной 85-летию ВГУИТ, Воронеж, 24–26 марта 2015 года. Том Часть 1. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2015. – С. 120. – EDN VJMUEN.
- [6] Системный подход к обогащению макаронных изделий плодовоовощными порошками / Е. В. Иночкина, Г. И. Касьянов, А. М. Медведев, С. М. Силинская // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2019. – № S9. – С. 486-495. – EDN MXPECG.

References

- [1] GOST 26574-2017. Interstate standard. Wheat flour. Technical conditions
- [2] GOST 31743-2017. Pasta products. General technical conditions
- [3] Technical specifications of TU 9164-001-17912573-2001 «Jerusalem artichoke tuber powder»
- [4] Batishcheva, N. V. Production of pasta using powder from jerusalem artichoke tubers / N. V. Batishcheva, L. M. Denisova // Paradigm. – 2022. – No. 5. – pp. 3-6. – EDN ODKWLL.
- [5] Malyutina, T. N. The use of jerusalem artichoke powder for dietary pasta / T. N. Malyutina, L. A. Lobosova // Materials of the LIII reporting scientific conference of VSUIT teachers and researchers for 2014, dedicated to the 85th anniversary of VSUIT, Voronezh, March 24-26, 2015. Volume Part 1. – Voronezh: Voronezh State University of Engineering Technologies, 2015. – p. 120. – EDN VJMUEN.
- [6] A systematic approach to the enrichment of pasta with fruit and vegetable powders / E. V. Inochkina, G. I. Kasyanov, A.M. Medvedev, S. M. Silinskaya // Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubSTU». – 2019. – No. S9. – pp. 486-495. – EDN MXPECG.

Сведения об авторах

Information about the authors

<p>Суркова Екатерина Андреевна магистрант кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11</p>	<p>Surkova Ekaterina Andreevna undergraduate of the department «Food productions» Penza State Technological University</p>
<p>Пчелинцева Ольга Николаевна кандидат технических наук доцент кафедры «Пищевые производства» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет» 440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, 1а/11 Тел.: +7(906) 398-90-80 E-mail: pchelincevaon@yandex.ru</p>	<p>Pchelintseva Olga Nikolaevna PhD in Technical Sciences associate professor at the department of «Food productions» Penza State Technological University Phone: +7(906) 398-90-80 E-mail: pchelincevaon@yandex.ru</p>