

Разработка мучных кондитерских изделий «Безглютеновые кексы с топинамбуром»



Студенты: Свица Ольга Алексеевна (гр. ИТ24-01 БИТ), Федорова Зинаида Александровна (гр. ИТ23-02 БРС). Научный руководитель: Наймушина Л.В., к.х.н., доцент

Цель исследования: Изучение возможности применения порошка топинамбура в составе универсальной безглютеновой муки для разработки мучных кондитерских изделий пониженной калорийности

Проблема

Есть зависимость России от зарубежного рынка качественных, безглютеновых продуктов

Актуальность

Разработка безглютеновой продукции необходима для расширения ассортимента продуктов питания для людей с целиакией или непереносимостью глютена

Новизна

Применение универсальной безглютеновой муки и порошка топинамбура (3:1) для создания обогащенной продукцией лечебно-профилактической направленности

Задачи исследования

1. Изучение химического состава порошка топинамбура.
2. Определение антиоксидантной активности экстрактов топинамбура.
3. Разработка рецептуры мучного кондитерского изделия из универсальной безглютеновой муки с применением порошка топинамбура.
4. Определение физико-химических показателей разработанного изделия на соответствие нормированных показателей в ГОСТ 5052-2014. Кексы. Общие технические условия.
5. Оценка органолептических показателей разработанного изделия.
6. Определение пищевой, биологической, энергетической ценности изделия.
7. Проведение экономической оценки и изучение рентабельности производства изделия на предприятиях общественного питания.

Материалы

- Порошок топинамбура «Кладовая Селигера»;
- Выработанные мучные кондитерские изделия: «Безглютеновые кексы с топинамбуром», приготовленные согласно разработанной рецептуре

Методы

1. Классические химические методы анализа: гравиметрия и титриметрия.
2. Физико-химические методы анализа: рефрактометрия, УФ - и видимая спектроскопия.
3. Органолептические и дегустационные методы для определения соответствия ГОСТ 5052-2014. Кексы. Общие технические условия.



1. Изучение химического состава порошка топинамбура «Кладовая Селигера»

Таблица 1- Компонентный состав порошка топинамбура

Компоненты	Содержание в порошке топинамбура	Процент усвоения/усвояемости суточной нормы
Вода, г / 100 г	6,0 ± 0,3	-
Зольность (содержание минеральных веществ), г / 100 г	2,5 ± 0,12	-
Белки, г / 100 г	4,7 ± 0,24 [23]	5,2
Жиры, г / 100 г	2,0 ± 0,1	3,3
Углеводы, г / 100 г	82,5 ± 2,4	-
Из них: пищевые волокна, г / 100 г	8,0 ± 0,4	40,0
редуцирующее сахара г / 100 г	12,5 ± 0,62 [23]	-
инулин, г / 100 г	62 ± 3,1 [23]	-
Полифенолы (флавоноиды), мг/100 г	36,8 ± 1,84	-
Витамин С, мг/100 г	20,0 ± 1,0	22
Липидные вещества, мг/100 г	1,4 ± 0,1	-
Органические кислоты, мг/100 г	12,0 ± 0,6	-

2. Определение углеводного состав порошка топинамбура и антиоксидантной активности его экстрактов:



Рис. 1. Соотношение углеводных компонентов в порошке топинамбура

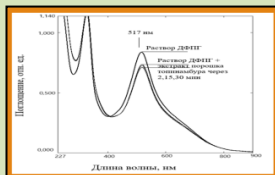


Рис. 2. Результаты исследования антиоксидантной активности экстрактов порока топинамбура методом УФ - и видимой спектроскопии с модельным реагентом – окислителем ДФНГ (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил

Вывод (по 1-2 задачам): Порошок топинамбура содержит 62 % инулина, а также полифенолы, витамин С, обеспечивающие хорошую антиоксидантную активность его экстрактов

5. Результаты органолептического оценивания изделия «Безглютеновые кексы с топинамбуром»



Рис. 3. Оценка органолептических показателей изделия «Безглютеновые кексы с топинамбуром»

6. Определение пищевой, биологической, энергетической ценности изделия «Безглютеновые кексы с топинамбуром»



Рис. 4. Пищевая биологическая и энергетическая ценность изделия «Безглютеновые кексы с топинамбуром»

Результаты исследования

3. Разработка рецептуры мучного кондитерского изделия

Таблица 2. – Ингредиентный состав изделия «Безглютеновые кексы с топинамбуром»

Ингредиенты	Масса брутто, г	Масса нетто или п.ф. г
Масло сливочное	80	80
Fit Parad (заменитель сахара)	20	20
Мука безглютеновая универсальная	70	70
Порошок топинамбура	30	30
Овсяное молоко «Ne moloko»	15	15
Яйцо СО	40	40
Выход	1 шт.	25 г

Вывод: Соответствие характеристик регламентируемым значениям по ГОСТ 5052-2014. Кексы. Общие технические условия

4. Определение физико-химических показателей разработанного изделия на соответствие нормированных показателей ГОСТ 5052-2014

Таблица 3. – Физико-химические показатели изделия «Безглютеновые кексы с топинамбуром»

Наименование показателя	Значение показателя
Массовая доля влаги, %	19,00 ± 3,0
Массовая доля жира, %	13 ± 3
Плотность, г/см³	55 ± 2
Щелочность, в градусах, не более	1,5 ± 0,3
Массовая доля влаги, %	0,2 ± 0,05
Кислотность мякни, град., не более	3,0
Пористость мякни, %, не менее	68
Массовая доля сахара в пересчете на сухое вещество, %	4,0
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	2,0 ± 0,5

7. Проведение экономической оценки и изучение рентабельности производства изделия на предприятиях общественного питания

Таблица 4 - Расчет экономических показателей мучного цеха по внедрению изделия «Безглютеновые кексы с топинамбуром»

Показатели	Единицы измерения	Годовой объем
1. Выпуск продукции	тыс. шт.	24,70
2. Выручка от реализации продукции без НДС	тыс. руб.	21 396,38
3. Себестоимость продукции	тыс. руб.	18 605,52
4. Прибыль от продаж	тыс. руб.	2790,86
5. Налог на имущество	тыс. руб.	17,19
6. Прибыль до налогообложения	тыс. руб.	2773,67
7. Налог на прибыль (20%)	тыс. руб.	554,73
8. Чистая прибыль	тыс. руб.	2218,94
9. Чистая рентабельность	%	11,3
10. Размер инвестиций	тыс. руб.	1674,80
11. Срок окупаемости проекта	годы	0,8

Выводы:

1. С применением химических и физико-химических методов анализа изучен химический состав порошка топинамбура от производителя «Кладовая Селигера». Показано, что порошок содержит в 100 г: белки (4,7), жиры (2,0), углеводы (82,0), биофлавоноиды - 36 мг/100 г, витамины, минеральные соли.
2. Показано, что углеводный состав порошка топинамбура представлен инулином (62 %), пищевыми волокнами (8 %), сахарами (12 %). Инулин является природным полисахаридом, в котором основными мономерными звеньями являются фруктоза и фруктозы. Инулин признан медитацией и диетологией как биологически активное вещество, существенно улучшающее показатели углеводного и липидного обмена, а также уровня сахара в крови.
3. Методом УФ - и видимой спектроскопии проведено исследование антиоксидантной активности экстракта порошка топинамбура. Показано, что благодаря наличию веществ восстановительной природы экстракт порошка топинамбура обладает выраженной антиоксидантной активностью.
4. Разработана рецептура мучного кондитерского изделия «Безглютеновые кексы с топинамбуром». Экспериментально подтверждено улучшение текстуры, вкусовых качеств и увеличение срока хранения бисквитной выпечки при использовании порошка топинамбура.
5. Определены органолептические и физико-химические показатели разработанного изделия на соответствие требованиям ГОСТ 15052-2014. Кексы. Общие технические условия. Показано, что все характеристики попадают в допустимые регламентированные значения.
6. Определена пищевая, биологическая, энергетическая ценность изделия.
7. Проведен анализ экономической эффективности внедрения изделия «Безглютеновые кексы с топинамбуром», который показал его рентабельность и конкурентоспособность продукции.