

УДК 664.849:635.24

**ИЗУЧЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ХИМИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ НОВОГО ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА
МИКС «ЯБЛОКО+ТОПИНАМБУР»**

Кольцов Владимир Александрович

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

kolcov.mich@mail.ru

Данилина Анна Сергеевна

студентка

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Современное отношение к питанию – это обоснованный выбор потребителями тех пищевых продуктов, которые являются полезными для здоровья и обеспечивают организм физически необходимыми компонентами. Употреблении одной порции (200 г) пищевого продукта Микс «Яблоко+топинамбур» удовлетворяет суточную потребность человека в инулине на 56 %, в пищевых волокнах на 43 %, в пектиновых веществах на 39 %, в аскорбиновой кислоте на 36 %, в калии на 98 %, в кальции на 12 %.

Ключевые слова: топинамбур, яблоко, инулин, пищевые волокна, катехины, витамин С, калий.

Нарушение структуры питания – является одним из главных факторов, наносящим непоправимый урон здоровью человека [6, 9-12]. В настоящее время среди ученых утвердилось мнение, что продукты питания должны поддерживать физическое, психическое и социальное состояние человека и способствовать предупреждению болезней, а также помогать укреплению здоровья и повышению качества жизни людей, в том числе страдающих различными алиментарно-зависимыми заболеваниями [1-5, 13]. Вполне естественно, что функциональная пища имеет ценность, только если она является частью сбалансированного рациона [7, 8, 14-16].

Целью настоящей работы является создание нового функционального пищевого продукта с высоким содержанием пищевых волокон и витаминного комплекса.

На базе учхоза «Роща» Мичуринского государственного аграрного университета сотрудниками кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства заложен опытный стационар сортами топинамбура: Интерес, Интерес 21, Француз, Скороспелка, Отборная форма № 12, на площадке которого ведется отбор образцов для нашей научно-исследовательской работы. В качестве объекта исследования использовали пищевой продукт на основе клубнеплодов топинамбура и плодов яблони.

Биохимические исследования проводили согласно следующим методам:

- Массовая доля общего сахара, моносахаров и сахарозы – по методу Бертрана ГОСТ 8756.13-87, который основан на способности сахаров восстанавливать в щелочной среде серноокислую медь в закись меди, по количеству которой рассчитывали массовую долю сахаров в растворе;
- Массовая доля пектиновых веществ (растворимых пищевых волокон) – по методу С. Я. Раик, объемным методом и по ГОСТ 29059-91 «Продукты переработки плодов и овощей. Титрометрический метод определения пектиновых веществ»;

- Массовая доля витамина С - йодометрическим методом, витамин С извлекали из плодов вытяжкой подкисленного раствора, и затем вытяжку титровали 0,001 N раствором калий йодата в присутствии крахмала;
- Антиоксидантная активность – по методике А. Я. Яшина с сотрудниками МКУ «Дирекция по реализации Программы развития города Мичуринска как наукограда РФ» с использованием прибора «Цвет Яюза-01-АА»;
- Определение содержания пищевых волокон - ферментативно-гравиметрическим методом по ГОСТ Р 54014-2010 «Продукты пищевые функциональные. Определение растворимых и нерастворимых пищевых волокон ферментативно-гравиметрическим методом»;
- Определение содержания макро- и микроэлементов на атомно-абсорбционном спектрофотометре в пламени воздух-ацетилен по ГОСТ Р 51429-99 «Метод определения содержания натрия, калия, кальция и магния с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии»;
- Определение содержания инулина с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографией по Руководству Р 4.1.1672-03 под редакцией академика РАН В. А. Тутельяна.

Органолептические показатели нового пищевого продукта Микс «Яблоко+топинамбур» оценивали по десяти-бальной шкале по следующим критериям: вкус, внешний вид, цвет, аромат, консистенция (рис. 1).

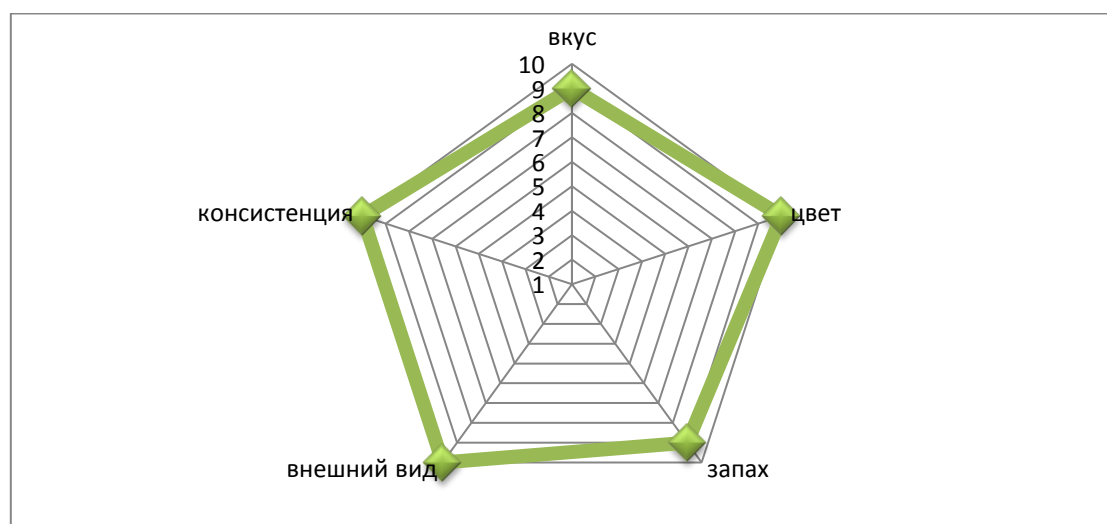


Рисунок 1 - Органолептические показатели Микс «Яблоко+топинамбур».

Согласно проведенным на рисунке 1 данным, внешним вид нового продукта удостоен оценки 10 баллов. Микс имеет приятный персиковый оттенок и однородную консистенцию. Обладает нежным, маслянистым вкусом (9 баллов) и приятным, характерным для свежего топинамбура ароматом (9 баллов). Общая дегустационная оценка соответствует (9,6 баллов).

В ходе проведенных исследований нового пищевого продукта Микс «Яблоко+топинамбур» нами установлен уровень пищевой и энергетической ценности данного продукта (табл. 1).

Таблица 1

Пищевая ценность функционального продукта питания Микс «Яблоко+топинамбур»

Наименование продукта	Пищевая ценность			Калорийность, ккал
	Углеводы, %	Жиры, %	Белок, %	
Микс «Яблоко+топинамбур»	12,4	-	-	49,6

Согласно данным, приведенным в таблице 1, содержание углеводов в новом продукте питания находится на уровне 12,4 %.

На основе полученных данных по пищевой ценности Микса рассчитана энергетическая ценность данного продукта, которая составляет 49,6 ккал. Согласно классификации НИИ питания по энергетической ценности данный продукт можно отнести к категории низкокалорийных.

В ходе проведенных исследований химического состава нового пищевого продукта установлены показатели органолептического профиля (табл. 2).

Таблица 2

Показатели органолептического профиля пищевого продукта
Микс «Яблоко+топинамбур»

Наименование продукта	Химические показатели				
	РСВ, %	Сахара, %			Кислотность, %
		Моносахара, %	Дисахара, %	Сумма, %	
Микс «Яблоко+топинамбур»	18,7±0,15	1,2±0,1	17,5±0,1	18,7±0,1	0,29

Согласно приведенным в таблице 2 данным, Микс «Яблоко+топинамбур» содержит растворимые сухие вещества – 18,7 %, сахара на уровне 18,7 %, из них на долю моносахаров приходится 1,2 %, дисахаров – 17,5 %, кислотность составила 0,29 %.

В ходе проведенных исследований по содержанию пищевых волокон было установлено, что в Миксе «Яблоко+топинамбур» их содержание находится на уровне 4,65 %, из них нерастворимая фракция 0,75 %, а растворимая 3,9 %.

Согласно проведенным исследованиям установлено высокое содержание пектиновых веществ в Миксе «Яблоко+топинамбур» на уровне 1,65 %, из них на долю растворимых пектиновых веществ приходится 0,97 %, а протопектина 0,68 % (табл. 3).

Таблица 3

Содержание пектиновых веществ и инулина в функциональном пищевом продукте
Миксе «Яблоко+топинамбур»

Наименование продукта	Пектиновые вещества			Инулин, %
	Растворимые пектиновые вещества, %	Протопектин, %	Сумма, %	
Микс «Яблоко+топинамбур»	0,97±0,05	0,68±0,05	1,65±0,05	2,35±0,05

В ходе проведения исследований в новом продукте выявлено повышенное содержание инулина – 2,25 %.

Таблица 4

Содержание аскорбиновой кислоты и катехинов в функциональном пищевом продукте Миксе «Яблоко+топинамбур»

Наименование продукта	Витамина С, мг/100г	Р-активных катехинов, мг/100г	Антиоксидантная активность, мг/100г.
Микс «Яблоко+топинамбур»	28,5	46,8	126

В ходе проведенных экспериментов установлено, что в созданном продукте содержание аскорбиновой кислоты находится на уровне 28,5 мг/100 г, Р-активных катехинов - 46,8 мг/100 г, антиоксидантная активность – 126 мг/100 г (см. табл. 4).

Анализ макроэлементного состава нового продукта питания позволил установить уровень важнейших показателей - содержания натрия, калия, кальция и магния (табл. 5).

Таблица 5

Содержание макроэлементов в функциональном пищевом продукте Микс «Яблоко+топинамбур»

Наименование продукта	Макроэлементы			
	Натрий, мг/100 г	Калий, мг/100 г	Кальций, мг/100 г	Магний, мг/100 г
Микс «Яблоко+топинамбур»	1,23±0,01	1212,17±0,01	71,45±0,01	18,98±0,01

Согласно приведенным в таблице 5 данным, новый продукт обладает высоким содержанием калия – 1212,17 мг/100 г, содержание кальция находится на уровне – 71,45 мг/100г, магния – 18,98 мг/100 г, натрия – 1,23 мг/100 г.

На основе полученных данных по химическому составу функционального пищевого продукта Микс «Яблоко+топинамбур» нами установлено, что

употребление одной порции (200 г) данного пищевого продукта удовлетворяет суточную потребность человека в инулине на 56 %, в пищевых волокнах на 43 %, в пектиновых веществах на 39 %, в аскорбиновой кислоте на 36%, в калии на 98 %, в кальции на 12 % (рис. 2).

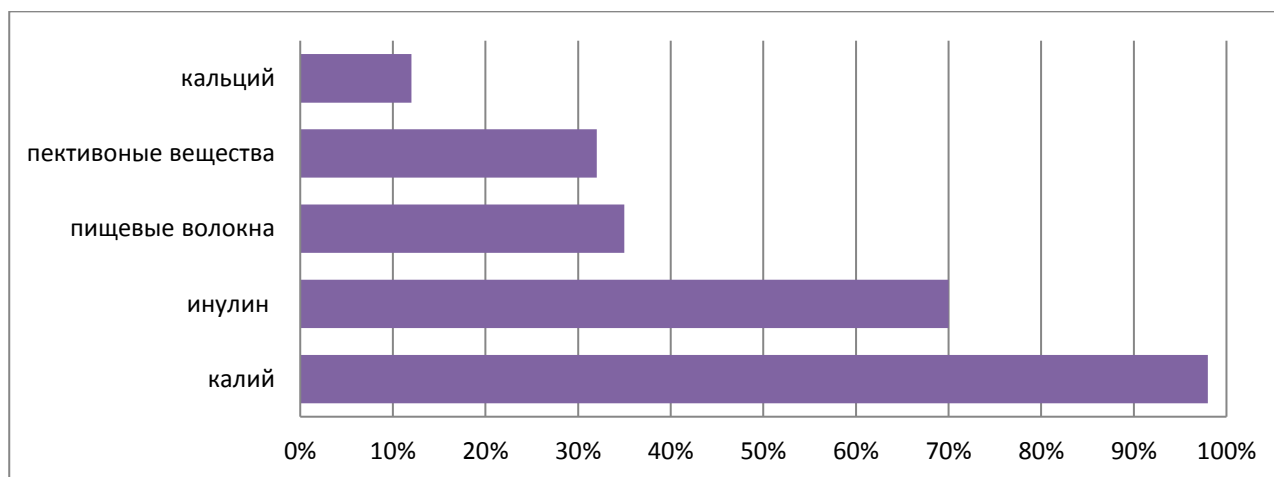


Рисунок 2 - Уровень удовлетворения суточной потребности в биологически активных веществах при употреблении одной порции функционального пищевого продукта Микс «Яблоко+топинамбур»

Согласно нормативам, разработанными НИИ питания данный продукт можно классифицировать как продукт с повышенным содержанием калия, пищевых волокон и инулина. По комплексу химических показателей, пищевой и энергетической ценности рекомендуемые порции потребления разработанного продукта следующие:

- для детей – 90-120 г;
- для взрослых – 180-200 г.

Список литературы:

1. Исследование антиоксидантной активности свежих плодов унаби / Е.С. Романенко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова, К.В. Парусова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2016. - Т. 1. - № 9. - С. 176-179.
2. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы / В.М. Коденцова, О.А.

Вржесинская, Д.В. Рисник [и др.] // Вопросы питания. – 2017. - Т. 86. - № 4. – С. 113-124.

3. Онищенко, Г.Г. Оценка и управление рисками для здоровья как эффективный инструмент решения задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации / Г.Г. Онищенко // Анализ риска здоровью. – 2013. – № 1. – С. 4-14.

4. Парусова, К.В. Рецептуры и технологии обогащения ржано-пшеничного хлеба природными антиоксидантами / К.В. Парусова, В.Ф. Винницкая // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2015. - № 4. - С. 86-90.

5. Парусова, К.В. Способ производства хлеба ржано-пшеничного с функциональными добавками для здорового питания / К.В. Парусова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2016. - № 4. - С. 70-74.

6. Приоритеты в разработке специализированных пищевых продуктов оптимизированного состава для больных сахарным диабетом 2 типа / В.А. Тутельян, Х.Х. Шарафетдинов, И.А. Лапик [и др.] // Вопросы питания. – 2014. – Т. 83. – № 6. – С. 41-51.

7. Разработка инновационной ресурсосберегающей технологии переработки фруктов и овощей / О.В. Перфилова, Г.О. Магомедов, В.А. Бабушкин [и др.] // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 1. - С. 40.

8. Разработка нового ассортимента полуфабрикатов и продуктов питания из вторичного фруктового сырья / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин, Г.О. Магомедов [и др.] // Сб.: Инновационные и ресурсосберегающие технологии продуктов питания: материалы I Национальной научно-технической конференции с международным участием, электронный ресурс, 2018.

9. Разработка технологических рекомендаций по организации производства функциональных пищевых продуктов из местного фруктового и овощного сырья / В.Ф. Винницкая, Е.И. Попова, Д.В. Акишин [и др.] // Вестник

Мичуринского государственного аграрного университета. - 2018. - № 1. - С. 101-106.

10. Ресурсосберегающая технология переработки яблок / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин, В.В. Ананских [и др.] // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. - 2017. - № 6 (20). - С. 21-28.

11. Социальная значимость создания продуктов для здорового и функционального питания с использованием вторичного фруктово-овощного сырья / О.В. Перфилова, Г.О. Магомедов, В.А. Бабушкин [и др.] // Наука и Образование. - 2019. – Т. 2. - № 1. - С. 41.

12. Тутельян, В.А. Здоровое питание – основа здорового образа жизни и профилактики хронических неинфекционных заболеваний / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк, Х.Х. Шарафетдинов // Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы. – Воронеж: Научная книга, 2019. – С. 203-227.

13. Тутельян, В.А. Нормативная база оценки качества и безопасности пищи / В.А. Тутельян, Д.Б. Никитюк, С.А. Хотимченко // Russian Journal of Rehabilitation Medicine. – 2017. – № 2. – С. 74-120.

14. Улучшение качества традиционных продуктов питания / О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин, О.Г. Власова [и др.] // Сб.: Импортзамещающие технологии и оборудование для глубокой комплексной переработки сельскохозяйственного сырья: материалы I Всероссийской конференции с международным участием, 2019. - С. 352-357.

15. Dickerson, R.N. Metabolic support challenges with obesity during critical illness / R.N. Dickerson // Nutrition. – 2019. – Vol. 57. – P. 24-31.

16. Quality of jelly marmalade from fruit and vegetable semi-finished products / O.V. Perfilova, V.A. Babushkin, G.O. Magomedov, M.G. Magomedov // International Journal of Pharmaceutical Research. - 2018. - Т. 10. - № 4. - С. 721-724.

UDC 664.849:635.24

**RESEARCH OF ORGANOLEPTIC AND CHEMICAL PARAMETERS
OF THE NEW FOOD PRODUCT
MIX «APPLE+JERUSALEM ARTICHOKE»**

Koltsov Vladimir Alexandrovich

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

kolcov.mich@mail.ru

Danilina Anna Sergeevna

student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The modern attitude to nutrition is a reasonable choice by consumers of those foods that are useful for health and provide the body with physically necessary components. The use of one serving (200 g) of the food product Mix «Apple + Jerusalem artichoke» satisfies the daily human need for inulin by 56 %, in dietary fiber by 43 %, in pectin substances by 39 %, in ascorbic acid by 36 %, in potassium by 98 %, in calcium by 12 %.

Keywords: jerusalem artichoke, apple, inulin, dietary fiber, catechins, vitamin C, kalium.