

ОВОЩНЫЕ ВЫЖИМКИ КАК ИСТОЧНИК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Ермош Лариса Георгиевна, доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: 2921220@mail.ru

Фадеев Константин Алексеевич, аспирант кафедры «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств», ИПП

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

e-mail: Konstantin.fadeev97@mail.ru

Аннотация. В статье приведены результаты исследований химического состава выжимок моркови и тыквы. Проведен сравнительный анализ состава овощных выжимок с целью обоснования их использования для повышения пищевой ценности продуктов питания.

Ключевые слова: овощные выжимки, химический состав, выжимки моркови, выжимки тыквы.

VEGETABLE POMACE AS A SOURCE OF INCREASING THE FOOD NUTRITIONAL VALUE

Ermosh Larisa Georgievna, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of «Technology of Bakery, Confectionery and Macaroni Production», Institute of Food production

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: 2921220@mail.ru

Fadeev Konstantin Alekseevich, post-graduate student of the Department of «Technology of Bakery, Confectionery and Macaroni Production», Institute of Food production

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

e-mail: Konstantin.fadeev97@mail.ru

Abstract. The article presents the results of studies of the chemical composition of carrot and pumpkin pomace. A comparative analysis of the composition of vegetable pomace was carried out in order to justify their use to increase the nutritional value of food.

Key words: vegetable squeezes, chemical composition, carrot squeezes, pumpkin squeezes.

Введение. Приоритетной задачей Государственной политики в области здорового питания в Российской Федерации является обеспечение полноценного питания, профилактика заболеваний, увеличение продолжительности и качества жизни населения [2].

Одним из направлений этой политики является обогащение продуктов питания биологически активными веществами, в том числе и из природных источников [3].

Несбалансированность и значительные отклонения в питании почти всех групп населения строго приводят к острому и повсеместному дефициту в организме всех видов витаминов, необходимых для нормальной жизнедеятельности человека. Для восполнения недостающих витаминов и минералов необходимо повысить функциональность продуктов, то есть начать выпуск витаминизированных продуктов и обеспечить ими массового потребителя [5].

Практическому решению этой проблемы способствует использование переработанного растительного сырья, в том числе моркови и тыквы, потенциал которого заключается в интенсификации технологического процесса, расширении ассортимента и повышении качества пищевых, а также лечебно-профилактических свойств. готовой продукции благодаря ценному химическому составу растительных выжимок [1].

Морковь и тыква являются самыми распространенными овощными культурами, в том числе, используемые для получения соков.

Морковь обладает диетическими свойствами и имеет богатый химический состав: содержит в среднем около 12 % сахаров, β -каротин – 8,3 мг, минеральные вещества, в числе которых преобладает калий – 320 мг, натрий – 69 мг, фосфор – 35 мг и кальций – 33 мг/100 г, а также заменимые и незаменимые аминокислоты (900 мг на 100 г в красной моркови) [8,9].

Тыква отличается высоким содержанием пектиновых веществ, за счет чего может использоваться как желирующее вещество. В 100 граммах мякоти содержится от 7,2 до 8,4 г сахаров (моно- и дисахариды – 4,2 г, глюкоза – 2,6 г и др.), β-каротин (1,50 мг), клетчатки (1,2 г) и нитраты (11,4 мг); а также относительно много калия (204 мг), кремния (30 мг) и фосфора (25 мг) [9].

Выжимки представляют собой побочный продукт сокоэкстракции и других видов переработки, имеют богатый химический состав, включающий легкообрабатываемые сахара, азотистые вещества и минеральные вещества, витамины, пищевые волокна и другие необходимые элементы, а также содержит как натуральные питательные вещества (антоцианы, витамины и антиоксиданты), так и уникальные фруктовые и овощные ароматизаторы и/или красители [4].

Количество вторичного сырья, образующегося в процессе переработки плодоовощного сырья, колеблется от 5 до 85 % от исходной массы сырья, используемого для переработки, при этом их вид определяется сырьем и способом его переработки. Определенная доля вторичного сырья и отходов используется в качестве удобрений и семенного материала. На сегодняшний день консервные заводы по переработке плодоовощного и другого растительного сырья используют вторичное сырье, сопутствующее основному производству порошков, пектина, пюре, красителей и натуральных ароматизаторов, крахмала, уксуса, спирта этилового, биологически активные добавки, лечебно-профилактические препараты и др. [6].

Использование нетрадиционного сырья преследуют различные цели: снижение себестоимости продукции, улучшение ее вкусовых качеств, придание различных функциональных свойств [7]. Несмотря на это, выжимки до сих пор относятся к нетрадиционному сырью, на которое пищевая промышленность обращает недостаточного внимания.

В настоящее время на рынке пищевых продуктов конкуренция неуклонно растет. Сегодня в выпуске оригинальных продуктов и продуктов с улучшенными свойствами заинтересовано большинство крупных предприятий, поэтому использование нетрадиционных ингредиентов для них – это способ предложить покупателю нечто новое.

Цель работы: оценить органолептические свойства овощных выжимок, определить и сравнить их химический состав, обосновать их использование в производстве продуктов питания с точки зрения повышения пищевой ценности.

Объекты и методы исследования: объектами исследования выступали овощные выжимки (морковь, тыква) первичного отжима. Для определения основных составляющих химического состава использовали стандартные методы, согласно ГОСТам на данные виды исследований.

Содержание сухих веществ в выжимках определяли по ГОСТ 28561-90, пектина и клетчатки в соответствии с ГОСТ 32223-2013 и ГОСТ Р 54014-2010, а также витамина С, каротиноидов, железа и кальция в соответствии с ГОСТ 24556-89, ГОСТ 54058-2010, ГОСТ 26928-86 и ГОСТ 26570-95.

Результаты и их обсуждение:

В ходе работы был определен химический состав выжимок моркови и тыквы, основные показатели которых были получены экспериментальным путем и представлены в таблицах ниже.

Для оценки органолептических показателей использовалась 5-балльная шкала согласно ГОСТ 8756.1-2017. Органолептические показатели приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Органолептическая оценка овощных выжимок

Показатель	Овощные массы	
	Морковь	Тыква
Внешний вид и консистенция	Однородная масса с плотными частицами неправильной формы	Однородная масса с нитевидными включениями
Цвет	Оранжевый	Ярко желтый
Запах и вкус	Свойственный данному ботаническому сорту, сладкий, без постороннего запаха и/или привкуса	Свойственный данному ботаническому сорту, слегка сладкий, без постороннего запаха и/или привкуса

Все образцы выжимок получили оценку 5 баллов, так как имели яркий насыщенный цвет, хорошую консистенцию, достаточно высокие вкусовые качества, нейтральный запах и аромат.

Данные по химическому составу овощных выжимок представлены в табл. 2-4

Таблица 2 – Данные по химическому составу овощных выжимок

Наименование образца	Результаты исследований, % на СВ						
	СВ	Белок	Жир	М. д. усвояемых углеводов	Клетчатка	Пектин	Зола
Выжимки моркови	15,35	0,85	0,13	7,32	1,44	4,25	0,8
Выжимки тыквы	20,65	1,7	0,15	10,1	3,41	2,3	0,92

Таблица 3 – Данные по отдельным видам минеральных веществ овощных выжимок

Наименование образца	Результаты исследований, мг/100г			
	Калий	Фосфор	Магний	Кальций
Выжимки моркови	314,4 ± 11,17	50,0 ± 2,44	16,61 ± 0,12	15,43 ± 1,1
Выжимки тыквы	98,4 ± 8,95	27,6 ± 0,98	14,49 ± 0,15	21,96 ± 0,75

Таблица 4 – Данные по витаминному составу овощных выжимок

Наименование образца	Результаты исследований, мг/100г							
	В ₁ (тиамина гидрохлорид)	В ₂ (рибофлавин)	В ₆ (пиридоксина гидрохлорид)	В ₃ (пантотеновая кислота)	РР (никотиновая кислота)	В ₅ (никотинами д)	С (аскорбиновая кислота)	Каротин,
Выжимки моркови	-	-	0,192±0,021	-	0,089±0,044	0,03±0,011	0,63±0,02	8,14±0,44
Выжимки тыквы	-	-	0,137 ±0,032	-	0,076±0,032	0,042±0,01	0,92±0,06	6,82±0,21

Овощные выжимки первичного отжима содержат достаточно высокое содержание влаги (табл.2). Среди полисахаридов значительным содержанием выделяются клетчатка и пектиновые вещества, обладающие способностью химически соединяться с токсинами и образовывать новые, менее токсичные вещества, легко выводящиеся из организма. В образцах моркови и тыквы определены достаточно значительные уровни бета-каротина, обладающего антиоксидантными свойствами, нейтрализующими свободные радикалы.

Для большей наглядности на рис. 1-3 приведены сравнительные характеристики основных пищевых веществ, витаминов и минеральных веществ выжимок моркови и тыквы.

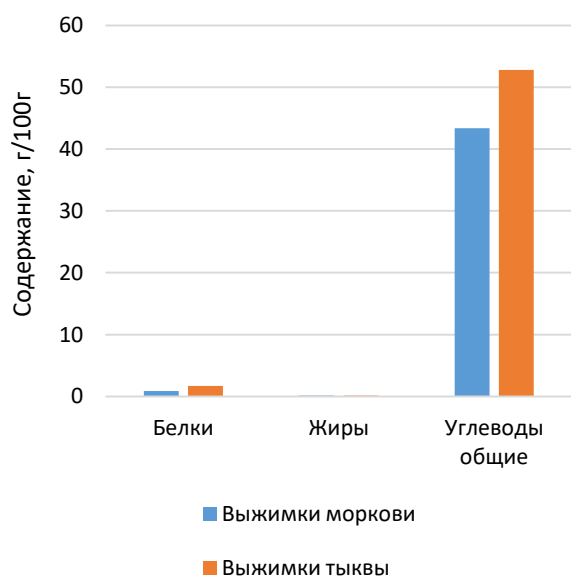


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика основных пищевых веществ в выжимках моркови и тыквы

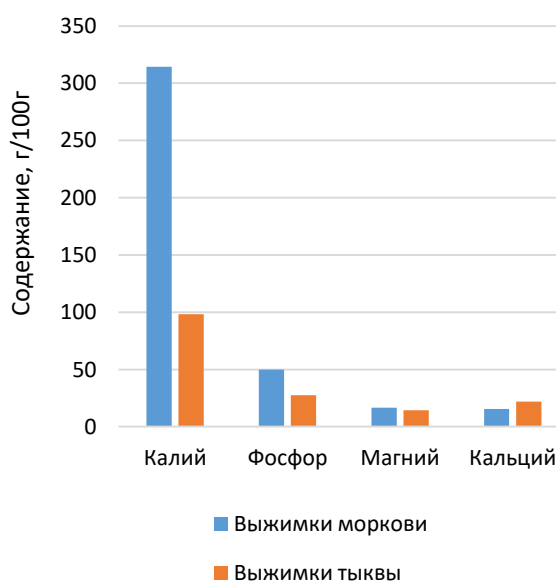


Рисунок 2 – Сравнительная характеристика отдельных видов минеральных веществ в выжимках моркови и тыквы

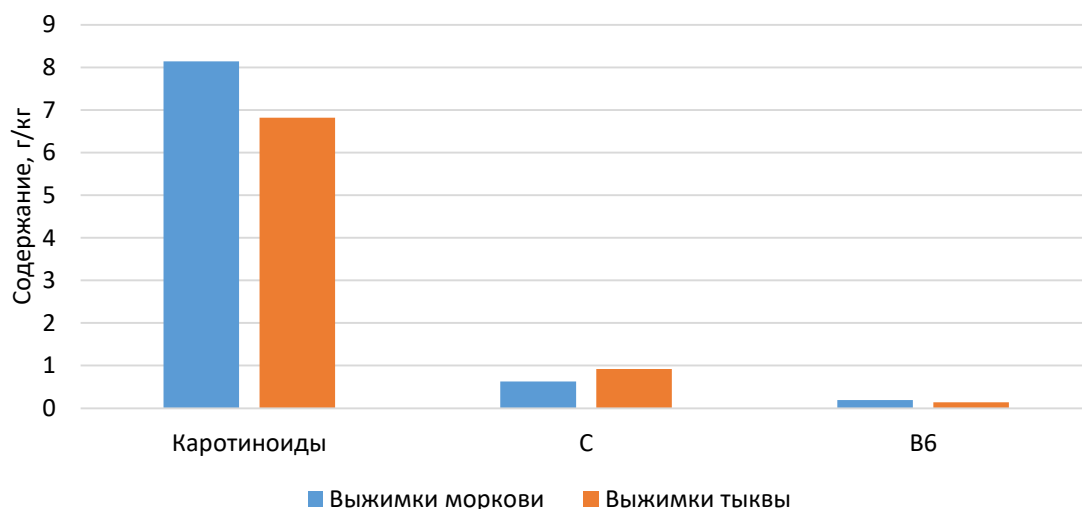


Рисунок 3 – Сравнительная характеристика витаминного состава в выжимках моркови и тыквы

Из данных графиков следует то, что оба вида выжимок характеризуются низким содержанием жира, из чего можно сделать вывод, что они имеют низкую энергетическую ценность. Также их нельзя считать источником белка из-за его низкого содержания (0,85 и 1,7 % соответственно). Однако, они являются хорошим источником усвояемых углеводов и пищевых волокон. Содержание сахаров и клетчатки в тыквенных выжимках больше, чем в морковных (43,34 и 52,76 % и 1,44 и 3,41% соответственно). Наоборот, содержание пектина выше в морковных выжимках, чем в тыквенных (4,25 и 2,3 % соответственно).

Овощные выжимки являются источником макроэлементов, в основном калия – 98,4 и 314,4 мг и фосфора – 27,6 и 50,0 мг/100 г. Аналогично морковные и тыквенные выжимки являются ценным источником каротиноидов, содержание которых находится в пределах 6,82-8,14 мг

Таким образом, результаты исследований свидетельствуют о том, что выжимки моркови и тыквы являются перспективным сырьем для создания овощных композиций с целью моделирования химического состава пищевых продуктов, с точки зрения обогащения и получения новых потребительских свойств.

Список литературы

1. Атамуратова, Т. И. Применение продуктов переработки тыквы в хлебопекарной промышленности: автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.18.01. - Москва, 1993. – 28 с.
2. Зайцева, И. И. Разработка технологии прослоенного печенья с ингредиентами из отечественного растительного сырья: диссертация ... кандидата технических наук: 05.18.01 / Зайцева Ирина Игоревна; [Место защиты: Орлов. гос. ун-т]. - Воронеж, 2018. - 190 с.
3. Зайцева, И. С. Товароведная оценка продуктов комплексной переработки плодово-ягодного сырья Сибири: автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.18.15 / Зайцева Ирина Сергеевна; [Место защиты: Кемер. технол. ин-т пищевой пром.]. - Кемерово, 2009. – 20 с.
4. Кольман, О. Я. Новые виды мучных кондитерских изделий для учащихся общеобразовательных учреждений Красноярского края / О. Я. Кольман, Г. В. Иванова // ЗДОРОВЬЕ ДЛЯ ВСЕХ. 2013. – С. 259-262.
5. Мусаева, Н. М. Повышение пищевой ценности хлебобулочных изделий на основе добавок из вторичных сырьевых ресурсов и дикорастущих ягод: диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук: 05.18.01 / Мусаева Наира Магомедовна; [Место защиты: Дагестан. гос. с.-х. акад.]. - Махачкала, 2010. – 184 с.
6. Неменуцкая, Л. А. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции: науч. аналит. обзор / Л.А. Неменуцкая, Н.М. Степанищева, Д.М. Соломатин. - М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2009. – 170 с.
7. Перфилова, О. В. Переработка вторичного фруктово-овощного сырья с использованием электрофизических методов: расширение ресурсного потенциала и ассортимента продуктов повышенной пищевой ценности, разработка инновационных технологических решений: автореферат дис. доктора технических наук: 05.18.01 / О. В. Перфилова; [Место защиты:

Воронежский государственный университет инженерных технологий – ФГБОУ ВО], – Воронеж, 2019.

8. Плотникова, Т. В. Экспертиза свежих плодов и овощей: Учеб. пособие / Т.В. Плотникова, В.М. Позняковский, Т.В. Ларина: ред. В.М. Позняковского. – Новосибирск: Изд-во, 2011. - 258 с.

9. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. -: ДеЛипринт, 2002. - 236 с.