

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В НЕКОТОРЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУРАХ

Петрушка кудрявая (лат. *Petroselinum crispum*) относится к семейству зонтичных. В этом растении содержатся флавоноиды и эфирное масло, а в плодах обнаружены фурукумарин бергаптен и жирное масло, в листьях – аскорбиновая кислота, β-каротин, токоферолы, белки, сахара (глюкоза и фруктоза), в корнеплодах – никотиновая кислота, пиридоксин, аскорбиновая кислота, белки, сахара (сахароза). В народной медицине препараты из петрушки используют при отеках сердечного происхождения, болезни почек, воспалительных процессах в мочевом пузыре, простатите, функциональных нарушениях пищеварения, метеоризме, кишечных коликах [1]. Петрушка превосходит по содержанию аскорбиновой кислоты (витамина С) многие фрукты и овощи. Эфирное масло петрушки состоит из апиола (петрушечной камфары), пинена и гликозида апигенина [2]. Это одна из очень немногих ароматных трав, которая не теряет своих свойств при длительной тепловой обработке, а вкус ее при этом только усиливается.

Сельдерей пахучий (лат. *Apium graveolens*) – ценная культура, которая используется как лечебное средство при нарушениях водно-солевого баланса, ревматизме, подагре, болезнях почек, мочевого пузыря. Стебель и корень сельдерея обладают выраженными антиоксидантными свойствами, содержат эфирные масла. При аллергии рекомендуется использовать сок сельдерея, регулярное употребление которого способствует избавлению от многих кожных заболеваний.

Ревень (лат. *Rheum*) – один из ранних витаминных овощей, в котором содержатся витамины группы В, витамин С, каротин, микроэлементы, смолы, крахмал, дубильные вещества, флавоноиды, минеральные соли, белки, углеводы, витамины Н, Е, магний, фосфор, кальций, калий, фолиевая кислота, клетчатка. Черешки ревеня содержат яблочную (2%), лимонную, янтарную, щавелевую и другие органические кислоты. Значительное количество яблочной кислоты в черешках придает им аромат и вкус яблок.

Топинамбур (лат. *Helianthus tuberosus*) богат витаминами и микроэлементами. Целебные свойства этого растения обеспечиваются за счет содержания богатого комплекса белковых соединений, полисахаридов, макро- и микроэлементов. Содержит витамин С, высокое содержание калия, железа, выводит из организма токсины, радионуклиды и соли тяжелых металлов, обладает выраженными антиоксидантными свойствами. Имеет высокое содержание сухих веществ (до 20%), среди которых до 80% занимает полимерный гомолог фруктозы – инулин. Топинамбур превосходит многие овощи по содержанию кремния, цинка, железа, витаминов В₁, В₂ и С.

Тыква (лат. *Cucurbita*) – одно из лучших мочегонных растений. В ней содержатся соли калия, кальция, магния, железа, сахара, витамины С, В₁, В₂, РР, D, каротин, белок, клетчатка [3]. Из тыквы выделено вещество, которое подавляет рост туберкулезной палочки. Тыква незаменима в лечебном питании. Благодаря провитамину А, тыква укрепляет иммунитет, подавляет процессы старения и позволяет лучше сохранить здоровье и молодость. Блюда из тыквы рекомендуется включать в рацион питания для профилактики острых и хронических нефритов [1]. Химический состав данных овощных культур приведен в таблице 1.

Таблица 1 –Химический состав овощных культур на 100 г и суточная потребность человека в некоторых веществах

Вещество / растение	Стебель сельдерея	Петрушка	Ревень	Корень сельдерея	Тыква	Топинамбур	Суточная потребность
β-каротин, мг	1,20	1,70	0,30	0,01	9,00	0,05	5,00
В ₁ , мг	0,44	0,20	0,05	0,06	0,40	0,45	1,50
В ₂ , мг	0,50	2,38	0,30	0,20	0,40	0,40	2,00
С, мг	86,50	125,00	30,00	15,00	52,00	40,00	70,00
Fe, мг	7,83	22,00	3,00	4,00	2,60	2,60	14,00
Калий, мг	4388,00	2683,00	1625,00	2760,00	1326,0	1300,00	3500,00
Ca, мг	587,00	1140,00	220,00	542,00	162,50	130,00	1000,00
Mg, мг	196,00	400,00	85,00	284,00	91,00	80,00	400,00
фосфор, мг	402,00	436,00	125,00	232,00	162,50	507,00	1000,00
рутин, мг	695,00	392,50	400,00	120,00	300,00	-	35,00
Пищевые волокна, г	28,00	27,00	16,00	24,00	13,00	30,00	30,00

Среди БАВ, синтезируемых и накапливаемых растениями, особый интерес представляют полифенольные соединения. Флавоноиды являются эффективными поглотителями свободных радикалов, исполняя роль

сильных антиоксидантов. Объектами исследования служили экстракты порошков петрушки, ревеня, тыквы, топинамбура и сельдерея. Выделение и идентификацию фенольных соединений проводили с использованием хроматографических методов и УФ-спектроскопии. По величинам подвижности в растворителях (R_f), флюоресценции в УФ-свете, качественным реакциям были идентифицированы флавоноиды, гидроксикоричные кислоты и кумарины (таблица 2).

В таблице 3 представлены данные количественного анализа суммы флавоноидов в пересчете на рутин.

Таблица 2 – Хроматографическая характеристика фенольных соединений некоторых овощных культур

Вещество	Окраска пятен в УФ-свете	Значение R_f	Объект исследования
Флавоноиды			
Рутин	коричневая	0,68	Тыква, топинамбур, петрушка, ремень, сельдерей
Кверцетин	желтая	0,78	Тыква, сельдерей, ремень
Лютеолин	темно-желтая	0,85	Сельдерей, петрушка, топинамбур
Апигенин	коричневая	0,89	Сельдерей, петрушка, топинамбур
Кверцитрин	темно-желтая	0,72	Топинамбур, сельдерей
Оксикоричные кислоты			
Кофейная	светло-голубая	0,80	Топинамбур, ремень, сельдерей
Хлорогеновая	голубая	0,62	Топинамбур, сельдерей
Феруловая	фиолетово-голубая	0,88	Топинамбур
Кумарины			
Скополетин	голубая	0,35	Топинамбур
Эскулетин	голубая	0,46	Топинамбур

Таблица 3 – Количественное содержание флавоноидов в некоторых растениях в пересчете на рутин

Объект исследования	Сумма флавоноидов в пересчете на рутин, %	Оптическая плотность
Петрушка	1,05±0,02	0,910
Топинамбур	0,85±0,02	0,473
Тыква	0,75±0,03	0,651
Сельдерей	0,90±0,02	0,830

Как видно из таблиц 2 и 3, исследуемые образцы овощных культур богаты флавоноидами, особенно высокое содержание обнаружено в петрушке. Овощные порошки сохраняют свои полезные свойства в течение года, что дает возможность непрерывно обеспечивать производство пищевых продуктов ценными источниками биологически активных веществ [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Лавренова Г. В. От всех болезней / Г. В. Лавренова. – Донецк: МП «Отечество», 1994. – 523 с.
2. Пустырский И. Н. Универсальная энциклопедия лекарственных растений / И. Н. Пустырский. – М.: Махаон, 2000. – 656 с, ил. – (Мир энциклопедий).
3. Лавренов В. К. Энциклопедия пищевых лекарственных растений / В. К. Лавренов, Г. В. Лавренова. – М.: ООО «Издательство АСТ», 2001. – 480 с.
4. Харитонов, И. Б. Возможность использования добавок растительного происхождения при производстве кисломолочных продуктов / И. Б. Харитонов, Л. А. Силантьева // Процессы и аппараты пищевых производств. – 2011. – № 2. – С. 222–226.

УДК 637.073.535.4

С. И. Пищ, магистрант; Н. И. Заяц, доц., канд. техн. наук;
В. И. Чепрасова, ст. науч. сотр. центра ФХМИ, канд. техн. наук
(БГТУ, г. Минск)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ЖИРОВОЙ ФАЗЫ МОЛОКА МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ ДИФРАКЦИИ

Одной из стадий производства молочной продукции является гомогенизация молока, которая заключается в механическом воздействии с целью уменьшения размеров частиц жировой фазы. Диаметр жировых шариков не гомогенизированного молока колеблется в пределах от 1 до 10 мкм с максимумом около 4 мкм. Гомогенизация приводит к уменьшению их размера в среднем до 1–2 мкм. Повышение дисперсности молочного жира приводит к получению более однородной, гомогенной и устойчивой системы. Кроме того, гомогенизация увеличивает вязкость молока, сливок и молочных смесей, что положительно влияет на консистенцию готовых продуктов и расширяет использование гомогенизации