

Рубанка К.В.

аспирант Национального университета пищевых технологий

Терлецкая В.А.

кандидат технических наук, доцент

Национального университета пищевых технологий

Зинченко И.Н.

кандидат технических наук,

доцент Национального университета пищевых технологий

Фалендыш Н.А.

кандидат технических наук,

доцент Национального университета пищевых технологий

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОВТОРНОЙ ЭКСТРАКЦИИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Существенные нарушения структуры и качества питания современного человека, а именно потребление значительного количества консервированных, рафинированных, подвергнутых кулинарной обработке и хранения продуктов стало причиной повсеместного дефицита так называемых эссенциальных, незаменимых пищевых веществ, занимающих ключевые позиции в процессах жизнедеятельности. К ним следует отнести 12 жизненно важных витаминов широкий спектр витаминоподобных соединений, пищевые волокна, макро- и микроэлементы, а также многочисленные минорные компоненты пищи (флаваноиды, индолы, органические кислоты и т.д.), количество и значение которых постоянно возрастает по мере развития науки и питания [1, с. 44].

Растения относятся к одним из наиболее доступных источников биологически активных веществ, которые способны оказывать на организм человека защитное и оздоровительное действие [2, с. 17]. Тогда как производство растительных экстрактов позволит содержать в своем составе все необходимые биологически активные вещества в концентрированном виде. Современные технологии позволяют с лёгкостью вносить данные экстракты в рецептуру продуктов общего, специального назначения и даже определенных лечебно-профилактических свойств. Поэтому использование экстрактов растительного сырья в пищевой промышленности является актуальным.

Однако в литературе содержится не достаточно информации по содержанию биологически активных веществ при повторной экстракции. Поэтому целью нашей работы является исследования и сравнение экстрактов первой и второй экстракции растительного сырья, как источника биологически активных веществ. А также доказать перспективы использования второй экстракции.

Во время выбора растений руководствовались их химическим составом, фармакологическими действиями, доступностью и распространением. Для приготовления экстрактов использовали сушеные листья чая зелёного.

Таблица 1

Физико-химические показатели качества экстрактов чая зелёного

	Экстрактивность, %СР	СР, %	рН, ед. пр.
Первый экстракт	41,95	3,8	6,96
Второй экстракт	11,57	0,6	6,89

В составе чая в последнее время обнаружено около 300 биологически активных веществ, которые влияют на многие биохимические и физиологические функции организма [3, с. 8]. Именно поэтому чай выбран как объект исследований.

Листья чая содержат алкалоиды, дубильные вещества, витамины С, К, Р, РР, а также группы В, минеральные вещества, полифенолы. Кофеин, содержащийся в чае, возбуждает кору головного мозга, усиливает рефлекторную деятельность, улучшает дыхание, усиливает деятельность сердца, повышает пониженное кровяное давление, расширяет сосуды головного мозга, сердца и почек, увеличивает секрецию желудочно-го сока. Настой чая обладает мочегонными свойствами [4, с. 421].

Для характеристики растительных экстрактов были выбраны следующие компоненты: аскорбиновая кислота, натрий, калий, кальций, дубильные вещества, количество экстрактивных и видимых сухих веществ. Экстракцию проводили согласно параметров подобранных предыдущими исследованиями. Так 10г сырья с размером частиц 1 – 2мм экстрагировали водой при температуре 80°С, продолжительностью 2,5 часа, с гидромодулем 1:15. Полученный экстракт фильтровали, остаток выжимали и проводили повторную экстракцию при тех же условиях.

Определение содержания аскорбиновой кислоты проводили модификацией арбитражного метода без применения сероводорода [5, с. 25]. Натрий, калий, кальций в экстрактах растительного сырья определяли методом пламенной фотометрии [6, с. 38]. Количество экстрактивных и дубильных веществ определяли согласно ГОСТ 24027.2-80 Сырье лекарственное растительное [7, с.121, 122]. Содержание видимых сухих веществ определяли с помощью универсального рефрактометра типа УРЛ – 2.

Физическая сущность процесса экстрагирования заключается в переходе извлекаемых веществ из одной фазы (твердой или жидкой) в фазу жидкого экстрагента при их взаимном соприкосновении. Процесс экстрагирования управляется: общими законами массопередачи в частности законами диффузии и равновесного распределения; свойствами растительной ткани; физико-химическим средством растворителя и извлекаемого вещества.

Переход веществ из одной фазы в другую посредством диффузии осуществляется до тех пор, пока они будут иметь равную концентрацию. Разность концентрации является движущей силой процесса диффузии [8, с. 3]. Поэтому нами исследовано влияние смены экстрагента. Данные исследований представлены в табл. 1.

Исследования показали, что остаток извлеченных видимых сухих веществ составил 16%, а экстрактивных веществ 28%. Данные результатов свидетельствуют о том, что большая часть химических компонентов всё же остаётся в связи с перепадом концентраций на границе раздела фаз. Поэтому нами исследован химический состав

Таблица 2

Химические показатели качества экстрактов чая зелёного

	Аскорбиновая кислота, мг%	Макроэлементы			Дубильные вещества, %СР
		Натрий, мг/100мл	Калий, мг/100мл	Кальций, мг/100мл	
Первый экстракт	4,38	0,56	3,36	8,40	13,40

экстрактов чая зелёного. Данные результатов представлены в табл. 2.

Минеральные элементы находятся в пищевых продуктах в виде органических и неорганических соединений. Они входят в состав органических веществ различных классов – белков, жиров, гликозидов, ферментов и др. Во время экстракции растительного сырья происходит вымывание различных веществ из разорванных клеток и возможен переход минеральных веществ в экстракт. Так результаты исследований свидетельствуют о том, что остаток содержание натрия становится 70%, калия 30%, кальция 52%. Что подтверждает о весьма значительном остатке макроэлементов во втором экстракте чая.

Аскорбиновая кислота является термолабильным витамином. Но она также является водорастворимым, поэтому её содержание легко экстрагируется водой из пищевого сырья. Использование высоких температур способствует инактивации таких ферментов как аскорбатоксидаза, пероксидаза, цитохромоксидаза, полифенолоксидаза, которые содержатся в растительном сырье и разрушают витамин С. Таким образом высокая температура экстрагента и быстрый прогрев сырья способствует сохранению части аскорбиновой кислоты. Данные результатов исследования по содержанию витамина С свидетельствует о том, что большая часть аскорбиновой кислоты содержится во втором экстракте, что всего на 70% меньше в сравнении с первым экстрактом.

Количество дубильных веществ не стало исключением, поскольку большое количество данных компонентов содержится во втором экстракте и составляет 32% от первого экстракта.

Анализируя полученные данные, можно прийти к заключению, что исследованные экстракты растительного сырья на примере листьев чая зелёного при повторной экстракции содержат в своём составе высокое количество биологически активных веществ. Проведение повторной экстракции является целесообразным. Поэтому нами рекомендуется использование повторной экстракции как источника биологически активных веществ при производстве растительных экстрактов.

Литература:

1. Позняковский В.М. Биологически активные добавки в современной нутрициологии / В.М. Позняковский, Б.П. Суханов // Техника и технология пищевых производств. – 2009. – № 2(13). – с. 44 – 50.
2. Е.В. Шагина. Новый подход к решению проблемы получения функциональных напитков антиоксидантного действия/ Е.В. Шагина, Л.А. Маюрникова, [и др.] // Пиво и напитки. – 2007. – № 4. – с. 17 – 19.
3. Лавренова Г.В. Лечение чаем. – СПб.: «Издательский Дом «Нева»», 1999. – 144 с.
4. Мазнев Н. И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд., испр. и доп. –

М.: Мартин. 2004. – 496 с.

5. ГОСТ 7047-55 Витамины А, С, Д, В1, В2 и РР. Отбор проб, методы определения витаминов и испытания качества витаминных препаратов.
6. Козловский Е.В. (сост.) Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа. Практикум. – Иваново: Ивановский государственный университет, 2011. – 46 с.
7. Сырье лекарственное растительное. Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла : ГОСТ 24027.2–80. – [действительный от 1981–01–01]. – М.: Издательство стандартов, 1999. – 127 с.
8. Экстракционные препараты из сырья растительного и животного происхождения: учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / Турецкова В.Ф., Талыкова Н.М. – Барнаул : Изд-во ГОУ ВПО АГМУ Росздрава, 2007. – 268 с.
9. Ооржак УС. Исследование влияния технологических факторов на процес извлечения экстрактивных веществ из лиственничной губки / УС. Ооржак, В.М. Ушанова, С.М. Репях // Химия растительного сырья. – 2003. – № 1. – с. 69 – 72.