

УДК 615.322:635.54:535.243.25

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ ЦИКОРИЯ

В.М. Колдаев

Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН (692533, Приморский край, Уссурийский район, с. Горнотаежное, ул. Солнечная, 26)

Ключевые слова: экстракт цикория, клубни топинамбура, корни одуванчика, спектрофотометрия.

SPECTROPHOTOMETRIC PARAMETERS OF CICHORIUM EXTRACTS

V.M. Koldaev

V.L. Komarov Gornotaezhnaya station, FEB RAS (26 Solnechnaya St. Gornotaezhnoe village, Ussuriysky district, Primorsky Region 692533 Russian Federation)

Background. Cichorium is effective for gastrointestinal diseases, also has a hypoglycemic effect. The optical properties of the extract phytochemicals have been little studied, although they may serve as a test assessing their qualities. The purpose of the research – is a determination of spectrophotometric parameters of the extracts from chicory, production pieces of its dry extracts and comparison with other inulin-containing plants.

Methods. The researchers used Cichorium intybus, dry extracts from its roots produced in Russia and India, Helianthus tuberosus and Taraxacum officinale Wigg. Absorption optical spectra (AOS) were recorded on a digital spectrophotometer UV-2051PC.

Results. There were obtained normalized AOS of infusions and tinctures of Helianthus tuberosus, dandelion roots, roots, leaves, flowers, seeds and production pieces of dry extracts of Cichorium roots.

Conclusions. AOS of infusions in the subsoil parts of Cichorium, Jerusalem artichoke and dandelion are similar that indicate their commonality of substances. AOS of Cichorium roots extracts produced in Russia and India are the same indicating the identity of the substances in the final products. AOS of dry extracts solutions and infusions of Cichorium roots extracts roots are considerably different. Probably, when producing dry extracts from Cichorium roots, the substances ensuring the availability of spectral peaks are reacted, and the chemical composition is distorted.

Key words: Cichorium extract, Jerusalem artichoke tubers, dandelion roots, spectrophotometry.

Pacific Medical Journal, 2014, No. 2, p. 41–43.

Корни цикория содержат обширный набор алкалоидов, гликозидов, полифенольных соединений, витаминов, полисахарид инулин и другие вещества. Настои и настойки цикория эффективны при воспалительных процессах в желудочно-кишечном тракте, заболеваниях печени, желчного пузыря, почек, желчнокаменной болезни и др. [3, 4]. Инулин, выделенный из цикория, оказывает гипогликемическое действие и используется как заменитель крахмала и сахара при сахарном диабете [1]. К инулинсодержащим относят также корни одуванчика и клубни топинамбура [6, 7]. В последнее время предпринимается широко-масштабное возделывание цикория и производство сухих водорастворимых экстрактов из его корней во многих странах, в том числе и в России, где ведущим центром этой промышленности является г. Ростов

Колдаев Владимир Михайлович – д-р биол. наук, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории лекарственных растений ГТС ДВО РАН; e-mail: kolvm42@rambler.ru

Ярославской области. Вполне естественно, что высокообъемному производству требуются экспресс-методы оценки продукции, например, основанные на спектрофотометрии, как малозатратной и достаточно точной методике. Несмотря на большую практическую значимость фотометрические параметры фитопрепаратов цикория остаются малоизученными [2], хотя могут служить тестами, например, при их контроле и стандартизации.

Приведенные соображения обусловили цель работы – определения спектрофотометрических параметров извлечений из указанных инулинсодержащих растений и промышленных образцов сухих экстрактов из корней цикория, что может применяться как основа оптических тестов их качества.

Материал и методы. В опытах использовали цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.) семейства астровых (Asteraceae) из европейской части России, промышленные образцы сухого экстракта «Цикорий растворимый порошкообразный» производства компаний Indian Coffee Alliance LLP (Индия) и ООО «Кофейная компания «Вокруг света» (Россия). Для сравнения брали клубни топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.) и корни одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Wigg.) из того же семейства, что и цикорий, произрастающих в Приморском крае. Стандартными способами [4] готовили водные настои и настойки на 40%-ном этаноле, сухие экстракты растворяли в таких же растворителях. Спектры поглощения извлечений и растворов (р-р) регистрировали в диапазоне 230–400 нм на цифровом спектрофотометре UV-2051PC (Shimadzu, Япония), нормировали по наибольшему из максимумов и обрабатывали по описанной ранее авторской методике [2].

Результаты исследования. Для зарегистрированных нормированных абсорбционных оптических спектров в таблице представлены длины волн и соответствующие им оптические плотности максимумов, точек перегибов и ступенек, крутизна последних, а также ширина полос поглощения (ПП). Согласно полученным данным, максимумы спектров всех исследованных извлечений располагались в ультрафиолетовом диапазоне (240–340 нм). Спектры поглощения настоев и настойки на корнях цикория оказались довольно близки друг к другу и включали по два гладких максимума. Первые максимумы, наиболее высокие, имели узкие ПП, вторые максимумы были несколько ниже (на 3–8%) при ПП более широкой (в 1,6–2 раза) по

Таблица

Параметры нормированных абсорбционных оптических спектров извлечений из цикория

Часть растения	Вид извлечения		Максимумы			Слева				Справа		Δ		
						перегибы		ступеньки		перегибы				
			№	λ	D	λ	D	λ	D	df	λ		D	
Корни	Настой		1	285	1	276	0,953				294	0,966	18	
			2	323	0,970	314	0,936				344	0,609	30	
	Настойка		1	281	1	277	0,989				294	0,943	17	
			2	324	0,916	315	0,890				349	0,511	34	
	Сухой экстр.	Индия	водный р-р	1	283	1	270	0,866				299	0,779	29
			р-р в 40% этаноле	1	284	1	270	0,863				300	0,763	30
		Россия	водный р-р	1	282	1	269	0,874				297	0,834	28
р-р в 40% этаноле	1		282	1	270	0,884				298	0,823	28		
Листья	Настой		1	321	1	277	0,774	298	0,954	0,0002	344	0,656	33	
						315	0,953							
	Настойка		1	323	1	277	0,746	299	0,923	0,0004	345	0,615	30	
						315	0,977							
Цветы	Настой		1	290	0,968	277	0,797				300	0,880	23	
			2	332	1	318	0,882				361	0,554	43	
	Настойка		1	294	0,863	278	0,678				301	0,836	23	
			2	337	1	322	0,889				369	0,476	47	
Семена	Настой		1	285	1	275	0,951				296	0,964	21	
			2	322	0,953	316	0,947				346	0,625	30	

Примечание. λ – длина волны, нм; D – оптическая плотность, отн. ед.; df – крутизна ступенек, 1/нм; Δ – ширина полос поглощения, нм.

сравнению с ними. Спектры поглощения растворов в воде и в 40%-ном этаноле промышленных образцов сухих экстрактов обеих производителей имели по одному гладкому максимуму, отличавшихся по длине волны между собой и от первых максимумов в спектрах извлечений из корней всего лишь на 1–3 нм (в пределах погрешности спектрофотометра) при ПП почти такой же ширины, как и у вторых максимумов спектров последних. Спектры поглощения настоев и настоек на листьях цикория идентичны друг другу, включали по одному максимуму и почти горизонтальные ступеньки на левом склоне при широкой ПП.

Извлечения из цветов цикория представляли собой гладкие двугорбые спектры, при этом вторые максимумы были более высокие с широкой ПП, а первые по сравнению с ними – на 3–13% ниже и с меньшей (в 1,8–2 раза) шириной ПП. Настой на семенах также дал гладкий двугорбый спектр поглощения, при этом самым высоким был первый максимум при узкой ПП, высота второго по сравнению с ним была на 4,7% меньше, а ПП – в 1,4 раза более широкая. Настойка на семенах имела монотонный спектр поглощения без максимумов (табл.).

Настой корней одуванчика и клубней топинамбура продемонстрировали двугорбые гладкие спектры со вторыми максимумами на 3–6% ниже первых, с ПП примерно одинаковой ширины (рис.).

Обсуждение полученных данных. Как видно из рисунка, спектры настоев на подземных частях цикория, одуванчика и топинамбура почти полностью совпадали. Полученный результат свидетельствует,

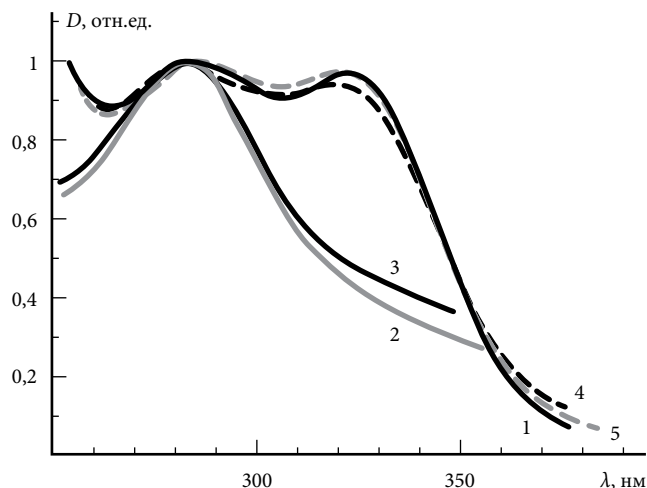


Рис. Нормированные абсорбционные оптические спектры:

1 – настой на корнях цикория, 2 – водный раствор сухого экстракта цикория (Индия), 3 – водный раствор сухого экстракта цикория (Россия), 4 – настой на корнях одуванчика, 5 – настой на клубнях топинамбура.

по-видимому, об общности в исследованных частях растений наборов веществ, скорее всего фенолкарбоновых кислот и гликозидов, которые имеют в своей структуре хромофорные группы, обуславливающие максимумы в спектрах поглощения [2]. В связи с этим и учитывая, что исследованные растения проявляют близкое по характеру лечебное действие, например, при сахарном диабете, одуванчик и топинамбур можно рассматривать как потенциальные сырьевые источники для изготовления сухих экстрактов в качестве антидиабетических препаратов.

Обращают на себя внимание весьма близкие спектры поглощения экстрактов корней цикория, изготовленные разными предприятиями и даже в разных странах (России и Индии), что служит показателем общности набора веществ в конечных продуктах. Вместе с тем, спектры поглощения водных растворов сухих экстрактов из корней и настоев на корнях цикория по характеру значительно различаются, у первых один максимум, а у вторых – два. Вероятно, в процессе изготовления сухих водорастворимых экстрактов из корней цикория их химический состав искажается, технологически теряются или подвергаются превращениям вещества, обеспечивающие наличие второго максимума, однако, это требует уточнения и более углубленных исследований.

В заключение можно добавить, что набор фотометрических параметров может служить показателем качества конечного продукта. Использованная сравнительно простая спектрофотометрическая методика пригодна не только для решения задач фармации, но может быть принята на вооружение и в гигиене питания для характеристики качества пищевых добавок.

Литература

1. Инулин [сайт]. URL: <http://www.inulin.ru/ob-inuline> (дата обращения 5.02.2014).
2. Колдаев В.М. Спектры поглощения экстрактов из лекарственных растений Приморья. М.: Спутник+, 2013. 128 с.

3. Мазнев Н. И. Новейшая энциклопедия лекарственных растений. М.: ДОМ. XXI век, 2009. 621 с.
4. Максимов О.Б., Кулеш Н.И., Горовой П.Г. Полифенолы дальневосточных растений. Владивосток: Дальнаука, 2002. 332 с.
5. Минина С.А., Каухова И.Е. Химия и технология фитопрепаратов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 560 с.
6. Одуванчик лекарственный // Neboleem.net [Интернет-портал]. URL: <http://www.neboleem.net/oduvanchik-lekarstvennyj.php> (дата обращения 5.02.2014).
7. Топинамбур // Tumannyj.ru [сайт]. URL: <http://tumannyj.ru/r0303.htm> (дата обращения 5.02.2014).

Поступила в редакцию 14.02.2014.

Спектрофотометрические параметры извлечений из цикория

В.М. Колдаев

Горнотаежная станция им. В.Л. Комарова ДВО РАН (692533, Приморский край, Уссурийский район, с. Горнотаежное, ул. Солнечная, 26)

Резюме. Показано, что спектры поглощения настоев на подземных частях цикория, одуванчика и топинамбура идентичны, что указывает на общность в них суммы веществ. Абсорбционные спектры экстрактов корней цикория, изготовленных в России и Индии, довольно близки, что указывает на тождественность веществ в конечных продуктах. Однако спектры поглощения растворов сухих экстрактов и настоев корней цикория значительно различаются. По-видимому, при изготовлении сухих экстрактов из корней цикория вещества, обеспечивающие наличие спектральных максимумов, подвергаются превращениям, и химический состав искажается.

Ключевые слова: экстракт цикория, клубни топинамбура, корни одуванчика, спектрофотометрия.

УДК 616.8-009.7-085.212.7:547.495.9

ОСОБЕННОСТИ АНАЛГЕТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ АГМАТИНА В МОДЕЛИ ТОНИЧЕСКОЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ БОЛИ

И.В. Дюйзен^{1,2}, Т.В. Балашова¹, Н.Е. Ламаш², Л.А. Мнацаканян¹, А.А. Сосин¹, А.О. Быков¹, В.Б. Шуматов¹

¹ Тихоокеанский государственный медицинский университет (690950, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2),

² Институт биологии моря им. А.В. Жирмунского ДВО РАН (690041, г. Владивосток, ул. Пальчевского, 17)

Ключевые слова: болевая чувствительность, агматина сульфат, анальгезия, нейротрансмиттеры.

FEATURES OF AGMATINE ANALGETIC EFFECT IN THE MODEL OF TONIC INFLAMMATORY PAIN

I.V. Dyuzen^{1,2}, T.V. Balashova¹, N.E. Lamash², L.A. Mnatsakanyan¹, A.A. Sosin¹, A.O. Bykov¹, V.B. Shumatov¹

¹ Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave. Vladivostok 690950 Russian Federation), ² Institute of Marine Biology named after A.V. Zhirmunskiy FEB RAS (17 Palchevskogo St. Vladivostok 690041 Russian Federation)

Background. Among the potential bipolar analgesics the imidazole receptor stimulants are currently under consideration, their effect probably simulates the one of certain endogenous agonist, the most likely candidate for the role of which is a polyamine agmatine.

Methods. In the experiment on nonlinear male rats during intraperitoneal introduction the researchers examined the agmatine sulphate effect on the severity of pain sensitivity and nociceptive threshold parameters on the model of tonic inflammatory pain. After taking the animals out of the experience the researchers us-

ing the method of high-performance liquid chromatography determined the agmatine content in different parts of the brain and in the cerebrospinal fluid.

Results. Introduction of agmatine sulphate in the dose of 50, 100 and 200 mg/kg has reduced the severity of pain, mainly, at the tonic pain stage. Introduction of agmatine to the intact animals did not change the initial threshold of the temperature pain sensitivity but increased activity of «analgesia caused by pain.» After injection the drug accumulates in the spinal cord, brain and cerebrospinal fluid.

Conclusions. Agmatine anti-algetic effect, probably, is due to its effect on the activity of different signaling mechanisms of the central nervous system, particularly the system of nitric oxide synthesis. The presence of the drug after intraperitoneal introduction in different parts of the brain indicates its ability to break the blood-brain barrier. This fact, along with the results of testing the agmatine biological activity allows to consider agmatineergic system of the brain as a potential target of analgesics.

Keywords: pain sensitivity, agmatine sulphate, analgesia, neurotransmitters.

Дюйзен Инесса Валерьевна – доктор мед. наук, заведующая центральной научно-исследовательской лабораторией ТГМУ, в.н.с. лаборатории фармакологии ИБМ ДВО РАН; e-mail: duval@mail.ru