

К БИОХИМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ГЛАДЫША ШИРОКОЛИСТНОГО LASERPITIUM LATIFOLIUM L.

Цыганков В.Г., Кузнецова З.П., Бондарук А.М.

ГУ “Республиканский научно-практический центр гигиены”, Минск

Настоящее исследование предпринято с целью фитохимического изучения одного из представителей рода *Laserpitium* L. гладыша широколистного и оценке его как ценного сырья для создания биологически активных добавок к пище, обладающих адаптогенным действием.

Целебные свойства многих растений известны давно, однако вещества, обуславливающие эти свойства растений, изучены недостаточно. В народной медицине исследуемый вид используется при заболеваниях желудка, печени и болезнях сердца [5].

По данным Черепанова С.К.[10] во флоре стран СНГ произрастает 6 видов *Laserpitium* L., а во флоре Европы 13 видов [8].

Гладыш широколистный- это многолетнее травянистое растение, встречается в Беларуси в смешанных и широколиственных лесах, реже в ельниках, на заросших кустарниками склонах холмов и речных долин [5].

Литературные сведения о содержании биологически активных веществ гладыша широколистного очень скудные. Имеются лишь сведения о том, что надземная масса содержит кверцетин, цинарозид [9], плоды – эфирное масло [1] и кумарины [4].

Материал и методы исследования

Предметом исследования служила надземная часть гладыша широколистного, произрастающего на опытном участке Центрального ботанического сада НАН РБ.

Флавоноидные соединения изучали в сухом материале. В основу исследования был положен спектрофотометрический метод с применением хроматографии [3,7].

При идентификации индивидуальных флавоноидных компонентов использовали УФ-свет в длинноволновой (360 нм) и коротковолновой (257 нм) областях, а также качественные реакции [2].

При установлении природы и места присоединения углеводных заместителей у флавоноидных гликозидов определяли батохромные сдвиги максимумов поглощения индивидуальных веществ с ионизирующими и комплексообразующими реагентами [6].

Результаты

С помощью восходящей распределительной двумерной хроматографии на бумаге в системе БУВ (бутанол-укс. к-та-вода) в соотноше-

нии 3:1:1 и 15% уксусная кислота установлено, что надземная масса растения содержит более 16 флюоресцирующих веществ.

Наиболее тщательному изучению подвергали соединения, преобладающие в количественном отношении.

Все соединения при обработке парами аммиака в УФ-свете принимали ярко-желтую, коричневую, зелено-желтую флюоресценцию. При опрыскивании растворами $AlCl_3$, $NaOH$ имели желтую окраску, что указывало на их флавоноидную природу (табл. 1).

При изучении спектров поглощения в УФ-свете компонентов 2, 4-11 установили, что полосы поглощения их лежат в области 257-366 нм. Учитывая особенности флюоресценции указанных веществ в УФ-свете, расположение пятен на хроматограммах, подвижность и спектральные характеристики соединений, мы отнесли их к флавоноловым гликозидам.

Соединения 2, 4-11 подвергали кислотному гидролизу. Как показали результаты наших исследований, соединения 2, 4, 5, 8, 10 содержали один и тот же агликон. При сравнении свойств агликонов указанных соединений с чистым кверцетином установлена их идентичность.

Агликон соединения 9 по максимуму поглощения, величине R_f и сравнению с чистым веществом оказался идентичным изорамнетинолу. Агликон соединения 11-кемпферолу.

Сахарные остатки изучали после кислотного гидролиза. Из полученных данных (табл. 2) видно, что для гликозида 5 установлено наличие двух остатков сахаров – глюкозы и рамнозы; гликозида 7- глюкозы; гликозида 8-рамнозы; гликозида 10-арабинозы и гликозида 11-глюкозы.

Положение углеводных остатков в молекуле исследуемых веществ устанавливали с помощью батохромных сдвигов с рядом ионизирующих и комплексообразующих добавок (табл. 3).

Полученные результаты показали, что исследуемые гликозиды имеют свободные гидроксильные группы в положениях 5,7,3,4, а сахар находится в положении 3.

На основании хроматографических, спектрофотометрических данных, а также результатов кислотного гидролиза соединения 7,8,10,11 идентифицированы, соответственно, как глюкорамнозид кверцетина, кверцетин-3-глюкозид, кверцетин-3-рамнозид, кверцетин-3-арабинозид и кемпферол-3-глюкозид.

Что касается гликозидов 4, 6, то установлено, что они являются производными кверцетина. Флавоноид 9 является производным изорамнетинола. Вещества, соответствующие на хроматограмме пятнам 14,15,16, идентифицированы, соответственно, как хлорогеновая, неохлорогеновая кислоты и эфиры оксикоричных кислот.

Все вышеизложенное позволяет считать гладыш широколистный перспективным источником БАВ, которые находят применение в различных отраслях пищевой промышленности и медицине.

Таблица 1 – Хроматографическая характеристика и цветные реакции полифенолов, выделенных из надземной массы гладыша широколистного

№ вещества на хроматограмме	Окраска пятен на хроматограмме							
	ВУВ 3:1:1	15% CH ₃ COOH	УФ-свет	УФ-свет + ALCl ₃	УФ-свет + NH ₃	Видимый свет + ALCl ₃	Видимый свет + NaOH	УФ-свет + NaOH
2	0,15	0,64	корич.	жел.	жел.	жел.	жел.	жел.
4	0,38	0,60	корич.	жел.	жел.	оранж.	жел.	жел.
5	0,45	0,54	корич.	ж.-зел.	жел.	жел.	жел.	ж.-зел.
6	0,52	0,52	корич.	ж.-зел.	я.-жел.	оранж.	св.-кор.	ж.-зел.
7	0,56	0,42	корич.	ж.-зел.	я.-жел.	оранж.	св.-кор.	жел.
8	0,72	0,62	корич.	ж.-зел.	св.-жел.	зеленый	жел.	жел.
9	0,60	0,50	корич.	ж.-зел.	св.-жел.	зеленый	св.-жел.	жел.
10	0,65	0,57	корич.	ж.-зел.	св.-жел.	оранж.	св.-кор.	ж.-зел.
11	0,84	0,62	корич.	ж.-зел.	св.-жел.	зеленый	св.-жел.	жел.
12	0,90	0,52	фиолет.	фиолет.	-	-	-	фиолет.
13	0,91	0,80	фиолет.	фиолет.	-	-	-	фиолет.
14	0,82	0,76	голубой	зеленый	синий	св.-гол.	св.-кор.	ж.-зел.
15	0,60	0,80	голубой	зеленый	синий	св.-гол.	корич.	ж.-зел.
16	0,46	0,75	голубой	зеленый	синий	св.-гол.	корич.	корич.

Примечание: Корич. – коричневый, фиолет. – фиолетовый, жел. – желтый, ж.-зел. – желто-зеленый, я.-жел. – ярко желтый, св.-жел. – светло желтый, оранжев. – оранжевый, св.-гол. – светло-голубой, св.-кор. – светло-коричневый.

Таблица 2 – Составные компоненты флавоноидных гликозидов надземной массы гладыша широколистного (хроматограмма одномерная, нисходящая, бумага Filtrak № 16)

Вещество	Составные компоненты		Rf*100 сахаров в растворителях	
	алликон	сахар	н-бутанол-пиридин- вода 6:4:3	н-бутанол-уксусная кислота-вода 3:1:1
5	кверцетин	глюкоза	27	14
7	кверцетин	рамноза	52	30
8	кверцетин	глюкоза	27	14
10	кверцетин	рамноза	52	30
11	кемпферол	арабиноза	32	18
		глюкоза	27	14
		глюкоза	27	14
		арабиноза	32	18
		рамноза	52	30
		галактоза	23	13

Таблица 3 – Спектральная характеристика флавоноидов, выделенных из листьев гладыша широколистного (*LasERPitium latifolium L.*)

№ выделенных веществ	λ_{max}, nm					
	CH_3OH	$\text{CH}_3\text{OH}+\text{NaOH}$	ALCL_3	ALCL_3+HCL	CH_3COONa	$\text{CH}_3\text{COONa}+\text{H}_3\text{BO}_3$
2	355,298пл.,267	395,300пл.,267	440,296пл.,275	400,300пл.,269	371,296пл.,260	380,292пл.,260
4	358,268пл.,257	396,269пл.,242	440,300пл.,275	400,300пл.,270	414,290пл.,258	380,290пл.,260
5	360,266пл.,258	410,327пл.,270	430,300пл.,275	400,300пл.,270	392,325пл.,270	385,296пл.,260
7	356,300пл.,258	408,325пл.,272	420,308пл.,272	400,302пл.,272	298,320пл.,272	382,296пл.,262
8	350,265пл.,256	392,326пл.,270	430,300пл.,275	400,300пл.,272	372,320пл.,272	365,300пл.,260
9	357,267пл.,256	412,326пл.,272	405,300пл.,268	402,298пл.,266	386,316пл.,272	360,266пл.,256
10	360,270пл.,260	382,324пл.,272	380,298пл.,260	410,306пл.,274	405,300пл.,260	410,326пл.,272
12	366,299пл.,267	410,320пл.,274	420,305пл.,267	420,300пл.,265	380,300пл.,272	365,299пл.,267

Литература

1. Adcock I W, Betts T I Chromatographic analysis of essential oil constituents in the tride Laserpitium (Family Umbelliferae) // Plant medica. - 1974. - 26, n1. - P. 52-54.
2. Бандюкова В.А. Применение цветных реакций для обнаружения флавоноидов путем хроматографии на бумаге. // Раст. ресурсы, 1965. - Т.1-№4. - С.591-596.
3. Давидек Ю. Определение флавоноидных веществ после разделения методом хроматографии на бумаге. // Биохимия. - 1961. - Т.26. - Вып.1. - С.93-97.
4. Kaminski B., Glowncar K., Maqewska A., Szaniawaka-Dukunly D. Search for coumarin compounds in fruits and seeds. 1. Fruits of the family Umbelliferae - Apiaceae. - Farm. pol., 1978. 34, n 1. - P.25-28.
5. Лекарственные растения и их применение / Гесь Д.К., Горбач Н.В., Кадаев Г.Н. и др. Минск.: Наука и техника, 1976, С. 520-540.
6. Литвиненко В.И. Максютина Н.П. Спектральные исследования флавоноидов. Обнаружение свободных фенольных оксигрупп в различных положениях. // Химия природных соединений. - 1965. - №6. - С.420-424.
7. Сарапуу Л.П., Мийдла Х. Фенольные соединения яблоны. // Учен. Зап. Тартуского университета, 1971. - Вып.256. - № 3. - С. 111-114.
8. Tutin T.G. Laserpitium L. In: Flora Europae (Eds T G Tutin et al) Cambridge University Press, 1968, - V. 2. - P. 368-370.
9. Horhammer L, Wagner, H Gotz: Uber das Vorkommen von Flavonon in einheimischer Umbellifern // Arch Pharm., 1958, - 291, n. 1.44-50.
10. Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР - Ленинград: Наука, 1981. 510с.

TO A BIOCHEMICAL ESTIMATION LASERPITIUM LATIFOLIUM L.

Tsygankov V.G., Kuznetsova Z.P., Bondaruk A.M.

Republican scientific-practical center of hygiene, Minsk

Presence rich on structure of a phenolic complex in elevated weight Laserpitium latifolium L. allows to assume perspectivity of its use as a source of raw material for reception of new medicinal forms and food additives.

ОБОГАЩЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ЭССЕНЦИАЛЬНЫМИ НУТРИЕНТАМИ: ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

Цыганков В.Г.

ГУ "Республиканский научно-практический центр гигиены", Минск

В настоящее время обогащение пищевых продуктов различными эссенциальными нутриентами получает все более широкое распространение в Республике Беларусь. При этом делаются попытки обогащать