

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ГОРНОГО АЛТАЯ

Ляшевская Н.В., Поткина Г.Г., Кузнецова О.В., Василенко Н.А.,
Бунькова Н.Н.
Кафедра органической, биологической химии и МПХ ГАГУ

Горный Алтай – неисчерпаемый источник лекарственного растительного сырья, обладающего высоким потенциалом по содержанию биологически активных соединений (БАС). Многие лекарственные растения являются уникальными, так как практически не встречаются в других регионах России, а в силу того, что произрастают в экстремальных условиях высокогорного климата (на субальпийских и альпийских лугах), характеризуются повышенным содержанием БАС и обладают мощным высокоэффективным действием. Научный и практический интерес представляют такие растения как копеечники (красный, медвежий корень), сосюреи, красная щетка, левзея сафлоровидная, княжик сибирский, молочаи, карагана гривастая и др.

Однако многие из выше перечисленных растений являются малоизученными в химическом плане. Особый интерес как объекты исследования представляют копеечники. Они находят широкое применение в народной медицине при анемии, желудочно-кишечных заболеваниях, воспалении предстательной железы, при заболевании легких, атеросклерозе, для снятия усталости и повышения физической выносливости. Но они не используются в официальной медицине в силу практически не изученного биохимического состава.

Копеечники широко распространены в Горном Алтае, встречаются в Усть-Коксинском, Усть-Канском, Онгудайском, Улаганском, Кош-Агачском и Шебалинском районах.

В литературе мало данных по биохимическому составу копеечников и отсутствуют систематические исследования по оценке содержания БАС копеечников различных регионов Республики Алтай. Нами исследовались *Hedusarum theinum* (копеечник чайный) и *Hedusarum neglectum* (копеечник забытый) Усть-Коксинского, Усть-Канского, Онгудайского, Улаганского и Кош-Агачского районов [4].

Предварительные исследования показали наличие фенольных соединений (дубильных веществ конденсированной природы, флавоноидов), сапонинов и незначительное количество алкалоидов.

Фенольные соединения представляют собой интерес, так как доказана их способность ингибировать свободно-радикальные процессы (за счет взаимодействия со свободными радикалами образующимися как при радиационном облучении, так в процессе биохимических реакций) и таким образом защищать клеточные ДНК от повреждения. Поэтому природные фенолы (рутин, кверцетин и др.) обладают радиозащитным и противоопухолевым действием [5].

Сапонины имеют широкий спектр физиологического действия. Они

обладают отхаркивающим свойством, тем самым оказывают положительное воздействие при туберкулезе легких, бронхите, катарах. Стероидные сапонины обладают противоопухолевым и антисклеротическим эффектом, а тритерпеновые – адаптогенным, общеукрепляющим, противовоспалительным.

Важным этапом исследования было: качественная и количественная оценка содержания дубильных веществ, флавоноидов и сапонинов в исследуемых копеечниках.

Для дубильных веществ эта оценка проводилась по стандартной методике [1], данные представлены в таблице 1.

Для анализа фенольных соединений был использован гибридный хромато-спектрофотометрический метод, который позволил обнаружить в корнях *Hedusarum theinum* 7 флавоноидов: кверцетин, авикулярин, гиперозид, мирицитин, диосмин, кверцетагенин, ликвиритигенин, в надземной части кроме первых трех был обнаружен рутин. В корнях *Hedusarum neglectum* обнаружены: мирицитин, ликвиритигенин, лютеолин, а в надземной части кроме первых двух рутинов, кверцетина, изокверцетрина. Данные количественного содержания флавоноидов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание БАС в копеечниках (*Hedusarum theinum* и *Hedusarum neglectum*)

Место отбора проб	Часть растений	Экстрактивные вещества, %	Флавоноиды мг. %	Дубильные вещества, %	Сапонины %
<i>Hedusarum theinum</i> (копеечник чайный)					
У-Коксинский р-н. Окрестности Второго Мультинского озера	Надземная часть	20,00 ± 0,05	1503,5 ± 9,7	7,66 ± 0,05	0,60 ± 0,02
	Подземная часть	25,80 ± 0,30	593,7 ± 4,2	5,20 ± 0,03	1,53 ± 0,20
Онгудайский р-н. 1.Северный склон Теректинского Хребта	Подземная часть	30,56 ± 0,06	125,72 ± 0,08	8,02 ± 0,65	1,47 ± 0,02
	2.Верховье реки Большой Яломан	22,70 ± 0,02	115,24 ± 0,08	7,13 ± 0,66	1,44 ± 0,10
<i>Hedusarum neglectum</i> (копеечник забытый)					
Улаганский р-н. 1.Водораздел рек Калошга-Баяс	Надземная часть	27,00 ± 0,20	400,0 ± 2,8	7,16 ± 0,05	0,60 ± 0,15
	Подземная часть	23,90 ± 0,30	100,0 ± 0,7	3,90 ± 0,02	1,30 ± 0,21
2. Водораздел рек Буйлюкэм-Башкаус	Подземная часть	26,39 ± 0,18	153,28 ± 0,32	1,95 ± 0,25	1,43 ± 0,06
3.Верхняя площадка Акташского рудника	Подземная часть	26,43 ± 0,10	152,67 ± 0,38	2,41 ± 0,23	1,38 ± 0,03
У-Коксинский р-н. Окрестности Второго Мультинского озера	Надземная часть	25,00 ± 0,30	385,0 ± 2,7	6,51 ± 0,04	0,62 ± 0,24
	Подземная часть	25,30 ± 0,40	120,0 ± 0,8	5,12 ± 0,03	1,32 ± 0,16
Кош-Агачский р-н. 1.Район Восьмого озера	Подземная часть	27,51 ± 0,22	151,61 ± 0,41	2,10 ± 0,02	1,45 ± 0,05
	2. Район ледника малый Ак-Тру	28,68 ± 0,33	155,87 ± 0,42	2,44 ± 0,23	1,39 ± 0,03

Из данных таблицы 1 следует:

1. Копеечники отличаются большим содержанием экстрактивных веществ, а следовательно высокими лечебными свойствами.
2. В подземной части копеечников соотношение БАС (флавоноидов,

дубильных веществ, сапонинов) более оптимально, нежели в надземной.

3. Копеечник чайный Усть-Коксинского района отличается более высоким содержанием БАС, чем копеечник Онгудайского района.
4. Различие в содержании БАС копеечника забытого различных регионов, менее значительны, чем для копеечника чайного.
5. Высокое содержание БАС (флавоноидов, дубильных веществ, сапонинов) в подземной части копеечников делает эти растения перспективными для применения в официальной медицине.

В настоящее время копеечники нашли применение при производстве биологически активных добавок с общеукрепляющим, иммуностимулирующим, противоопухолевым действием, повышающих работоспособность, снимающих умственную и физическую усталость.

Интерес для исследования представляют растения рода Соссюрей которые издавна используются в народной медицине в качестве противовоспалительных и противоопухолевых средств, в качестве глистогонного средства. Настои травы – против малярии, паразитов печени, желудочных заболеваний; отвар из надземных частей пьют при глаукоме, легочных болезнях и как кровоостанавливающее средство, отвар корней принимают при маточных кровотечениях. В Тибетской медицине – как жаропонижающее и рвотное средство, при хроническом суставном ревматизме, от золотухи, при воспалении печени и желчного пузыря. Алтайцы с древних времен считали соссюрею как средство в борьбе против туберкулеза легких, костей и желез. По мнению некоторых исследователей, биологическая активность видов рода соссюреи обусловлена присутствием в растениях сапонинов, дубильных веществ, флавоноидов, кумаринов.

Наше внимание привлекли три вида из рода Соссюрея: соссюрея широколистная, соссюрея Крылова и соссюрея альпийская. Исследованию подверглись надземные части растений, собранные в период цветения в Усть-Коксинском и Усть-Канском районах.

Для идентификации и определения качественного содержания алкалоидов в соссюреях была проведена бумажная хроматография. Приготовив вытяжку и проведя хроматографирование, мы получили размытые пятна. Проводилась различная пропитка хроматографической бумаги, наиболее удачной является обработка 0,5 М раствором хлорида натрия. Были получены несколько пятен: для соссюреи широколистной и Крылова – по два пятна; соссюреи альпийской – три пятна. Рассчитанные значения R_f полученных пятен и пятен стандартов позволяют идентифицировать образующие их соединения как: пилокарпин ($R_f=0,30$), атропин ($R_f=0,88$), папаверин ($R_f=0,69$), тебаин ($R_f=0,62$) [2]. Хроматографические пятна были вырезаны и для каждого был снят спектр поглощения на спектрофотометре СФ-46 в ультрафиолетовой области. Анализ спектров поглощения и коэффициентов распределения позволил сделать вывод о качественном составе алкалоидов в исследуемых объектах. Соссюрея широколистная содержит такие алкалоиды как пилокарпин и атропин; соссюрея Крылова – пилокарпин и папаверин; соссюрея альпийская – пилокарпин,

атропин и тебаин. Исходя из анализа по определению алкалоидов можно предположить, что лечебные свойства соссуреи при лечении глаукомы обусловлены наличием пилокарпина. В настоящее время в традиционной медицине пилокарпин широко применяется в офтальмологической практике для понижения внутриглазного давления при глаукоме, а также для улучшения трофики глаза при тромбозе центральной вены сетчатки, острой непроходимости артерии сетчатки, при атрофии зрительного нерва. Папаверин широко применяется при пилороспазме, холециститах, спастических колитах, при спазмах мочевыводящих путей, при спазмах бронхов. Исследования, проведенные в Томском медицинском институте, показали, что соссурия – действенное средство против лямблиозного холецистита. Атропин применяют при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, пилороспазме, холецистите, желчно-каменной болезни, при спазмах кишечника и мочевыводящих путей, бронхиальной астме, при брадикардии. В связи со способностью уменьшать секрецию потовых желез, атропин иногда употребляют при повышенной потливости. Тебаин – судорожный яд, он лишен наркотических свойств; в медицине не применяется, но служит сырьем для производства текодина (сильного анальгетика).

Результаты исследований позволяют сделать вывод, что копеечники и соссурия являются перспективными лекарственными растениями, заслуживают детального изучения химического состава с целью внесения их в список фармакопейных растений.

Литература

1. Государственная фармакопея СССР. – М.: Медицина, 11-ое изд., 1990. – 118 с.
2. Химический анализ лекарственных растений. /Под. Ред. Гренкевич Н.И. – М.: Высшая школа, 1983. – 156 с.
3. Выделение и анализ биологически активных веществ. /Под ред. Сироткиной Е.Е. – Томск: ТГУ, 1987. – 309 с.
4. Методы биохимического исследования растений. /Под ред. Ермакова А.И. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 254 с.
5. Кемертелидзе Э.П., Георгиевский В.П. Физико-химические методы анализа некоторых биологически активных веществ растительного происхождения. – Тбилиси: Мецниереба, 1976. – 184 с.