

Научная статья
УДК 615.32
DOI: 10.18101/2306-1995-2022-2-9-13

ХОЛЕРЕТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКТА HEDYSARUM ALPINUM L. У ИНТАКТНЫХ КРЫС

© **Матыпов Баир Дамбиевич**

аспирант,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670002 г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
yukos00@mail.ru

© **Самбуева Зинаида Гомбожаповна**

кандидат биологических наук, ведущий инженер,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
yukos00@mail.ru

© **Николаева Галина Григорьевна**

доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
yukos00@mail.ru

Аннотация. Необходимость разработки гепатопротективных средств определяется распространением повреждений печени вирусной этиологии, увеличением частоты токсических медикаментозных и алкогольных повреждений печени, отсутствием достаточно эффективных средств лечения. Растительное сырье — траву копеечника альпийского — заготавливали в период цветения в Байкальском регионе в 2020–2021 гг. Собранное сырье соответствовало ВФС 42-1998-85 «Трава копеечника». Экстракт сухой из данного сырья получали спиртовой экстракцией. В полученном экстракте в значительных количествах содержались флавоноиды, ксантоны, полисахариды и другие биологически активные вещества. Эксперименты проведены на белых крысах-самцах линии Wistar с массой 170–200 г. В экспериментах на белых крысах установлена выраженная желчегонная активность экстракта сухого *hedysarum alpinum* L. в дозах 50–300 мг/кг. Наряду с этим полученный экстракт копеечника оказывает благоприятное влияние на биохимический состав желчи.

Ключевые слова: экстракт, *Hedysarum alpinum* L., холерез, белые крысы, иммунокоррекция, клеточный и гуморальный иммунитет, комплексное фитосредство.

Для цитирования

Матыпов Б. Д., Самбуева З. Г., Николаева Г. Г. Холеретическая активность экстракта *Hedysarum alpinum* L. у интактных крыс // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. 2022. № 2. С. 9–13.

Введение

В фармакотерапии заболеваний печени большое значение придается препаратам растительного происхождения, содержащим комплексы биологически активных веществ и обеспечивающим широкий спектр их фармакологического воздействия. Фитопрепараты легко включаются в биохимические процессы ор-

ганизма человека, оказывают регулирующее фармакотерапевтическое влияние, особенно при длительном применении [9; 10]. В частности, интерес представляет копеечник альпийский (сибирский). Указанное растение характеризуется богатым спектром природных соединений: флавоноиды, алкалоиды, кумарины, аскорбиновая кислота и др. Наибольший интерес вызывает высокое содержание ксантона-мангиферина, что составляет 0,84–1,92% сухой массы надземной части, а также изомангиферина — 0,05–0,7% [1–3]. По содержанию мангиферина копеечник альпийский превосходит другие виды копеечника [4]. Мангиферин содержится в основном в листьях, а в стеблях его в 9 раз меньше. Корневища и корни указанного растения содержат полисахариды — производные галактозы, ксилозы, галактуроновые кислоты и рамнозы. Копеечник альпийский обладает противовирусным, противовоспалительным, иммуномодулирующим, энергостимулирующим действием [4]. Водные и спиртовые экстракты надземной части этого растения проявляют антибактериальную активность [6]. В медицине используют траву указанного растения для производства противовирусного препарата — Алпизарин.

Целью настоящей работы явилось определение холеретической активности экстракта сухого копеечника альпийского.

Материалы и методы

Растительное сырье — траву копеечника альпийского — заготавливали в период цветения в Байкальском регионе в 2020–2021 гг. Собранное сырье соответствовало ВФС 42-1998-85 «Трава копеечника». Экстракт сухой из данного сырья получали спиртовой экстракцией. В полученном экстракте в значительных количествах содержались флавоноиды, ксантоны, полисахариды и другие биологически активные вещества.

Эксперименты проведены на белых крысах-самцах линии Wistar с массой 170–200 г. О холеретической активности полученного экстракта судили по скорости секреции и общему количеству выделенной желчи, а также по содержанию в ней основных ее компонентов — билирубина, холестерина и желчных кислот [7]. Желчь у наркотизированных крыс (натрия тиопентал 40 мг/кг) получали с помощью полиэтиленовой трубочки, вставленной в общий желчный проток в течение 4 часов через каждый час. Экстракт копеечника в дозах 50–300 мг/кг в виде водного раствора вводили в двенадцатиперстную кишку интактных животных.

Значимость различий между данными опытных и контрольных групп животных оценивали с помощью непараметрического критерия U Манна—Уитни.

Результаты и их обсуждение

Установлено, что экстракт копеечника в указанных дозах оказывает желчегонное действие. В частности, при введении в дозе 50 мг/кг массы скорость секреции желчи по сравнению с контролем возрастала в среднем на 10%. При увеличении дозы экстракта до 100 мг/кг через 2–3 часа после его введения секреция повышалась до 21%. Введение экстракта в другой группе животных в дозе 200 мг/кг сопровождалось ускорением холереза до 30% и дальнейшее увеличение дозы экстракта до 300 мг/кг и выше приводило к ускорению секреции желчи лишь на 23–29%. Следует отметить, что холеретическая реакция при введении экстракта в дозах 100 и 200 мг/кг сохранялась в течение всего периода опыта (табл. 1).

Таблица 1

Влияние экстракта копеечника альпийского на скорость секреции желчи у белых крыс

Условия опыта п = 8 (в каждой группе)	Скорость секреции желчи в течение 4 ч, мг/ мин на 100 г			
	1 ч	2 ч	3 ч	4 ч
1. Контроль(H ₂ O)	5,3±0,3	5,0±0,2	4,8±0,1	4,5±0,1
Копеечник альпийский:				
50 мг/кг	5,4±0,2	5,7±0,2*	5,3±0,1*	4,7±0,1
100 мг/кг	5,3±0,2	5,7±0,1*	5,8±0,2*	5,3±0,1*
200 мг/кг	5,2±0,3	6,5±0,2*	5,4±0,2*	5,1±0,2
2. Контроль(H ₂ O)	5,0±0,3	4,8±0,1	4,5±0,1	4,3±0,1
300 мг/кг	5,4±0,3	6,2±0,1*	5,7±0,1*	5,3±0,2*

Примечание: * — здесь и далее различия значимы по сравнению с данными у животных контрольной группы при $P \leq 0,05$.

Из данных, представленных в таблице 2, общее количество выделенной желчи возрастает на 18,0–26,5%. Наряду с этим полученный экстракт копеечника оказывает благоприятное влияние на биохимический состав желчи. В частности, экстракт оказывает стимулирующее влияние на синтез и выделение желчных кислот, содержание которых в желчи повышалось на 27, 29 и 20% при введении его крысам в дозах 50–200 мг/кг, что позволяет отнести полученный экстракт к истинным холесекретикам [8]. Вместе с тем экстракт копеечника способствует секреции билирубина с желчью, концентрация которого в желчи повышает содержание холестерина до 21%. Кроме того, под влиянием экстракта повышается содержание холестерина на 24, 15, 25 и 16% при введении его в дозах 50, 100, 200 и 300 мг/кг соответственно.

Таблица 2

Влияние экстракта копеечника альпийского на общее количество и биохимический состав желчи у белых крыс

Условия опыта п=8 (в каждой группе)	Общее кол-во желчи за 2–4 ч опыта	Желчегонные кислоты	Билирубин	Холестерин
	мг/100 г	мг%		
Контроль (H ₂ O)	858±27,8	906,1	24,0	116,7
Копеечник альпийский:				
50 мг/кг	942±33,7	1151,0	29,0	144,9
100 мг/кг	1008±18,8*	1168,5	28,0	134,7

200 мг/кг	1020±26,0*	1083,0	27,0	145,9
Контроль(H ₂ O)	816±27,8	1060,2	26,0	69,0
300 мг/кг	1032±26.5*	1208,4	27,0	80,2

Выводы

1. Полученный экстракт копеечника альпийского в экспериментально-терапевтических дозах оказывает выраженное холеретическое действие.
2. Установленная холеретическая активность экстракта копеечника обусловлена наличием в его составе флавоноидов, ксантонов и других биологически активных веществ.

Литература

1. Содержание мангиферина у видов *Hedisarum L.*, выращиваемых в Московской области / Е. В. Соловьева, Л. И. Хациалова, Б. А. Кривут [и др.] // Растит. ресурсы. 1983. Т. 19, вып. 3. С. 356–360. Текст: непосредственный.
2. Головкин Б. Н., Руденская Р. Н., Трофимов И. А. Биологически активные вещества растительного происхождения. Москва, 2008. 764 с. Текст: непосредственный.
3. Перспективы применения надземной части копеечника альпийского (*Hedisarum alpinum L.*) в качестве кормовых добавок — фитогеников в свиноводстве / Т. П. Жиликова, Н. С. Зиннер, С. Н. Удинцев, Т. П. Свиридова // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2013. № 4(24). С. 124–132. Текст: непосредственный.
4. К феномену сравнительного изучения методов ВЭЖК некоторых типов биологически активных веществ в фитопрепаратах копеечников *H. neglectum*, *H. thenium*, *H. alpinum* / Ю. С. Федорова, П. В. Кузнецов, А. С. Сухих [и др.] // Ползуновский вестник. 2010. № 3. С. 115–217. Текст: непосредственный.
5. Федорова Ю. С. Сравнительное фитохимическое исследование некоторых видов растений рода *Hedysarum*: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук. Самара, 2011. 24 с. Текст: непосредственный.
6. Флавоноидный состав и антибактериальная активность некоторых растений субарктики / В. А. Бандюкова, Н. И. Богаевская, Т. Н. Ващенко [и др.] // 3-я Украинская конференция по медицинской ботанике: тезисы докладов. Киев, 1992. Ч. 1. С. 15. Текст: непосредственный.
7. Определение содержания желчных кислот и холестерина в желчи / В. П. Мирошниченко, Л. Л. Громашевская, М. Г. Касаткина [и др.] // Лабораторное дело. 1978. № 3. С. 149–158. Текст: непосредственный.
8. Саратиков А. С., Олейник Н. П. Желчеобразование и желчегонные средства. Томск, 1991. 260 с. Текст: непосредственный.
9. Пути поиска и усовершенствования желчегонных препаратов полифенольной природы / С. М. Дрогозов, Т. И. Исакова, Л. Д. Шевченко [и др.] // Пятый всесоюзный симпозиум по фенольным соединениям. Секция медицинских и прикладных проблем: тезисы докладов. Таллин, 1987. С. 41. Текст: непосредственный.
10. Запрометов М. Н. Фенольные соединения. Распространение, метаболизм и функции в растениях. Москва, 1993. 272 с. Текст: непосредственный.

Статья поступила в редакцию 23.05.2022; одобрена после рецензирования 29.11.2022; принята к публикации 01.12.2022.

CHOLERETIC ACTIVITY OF THE EXTRACT FROM HEDYSARUM ALPINUM L.
AT INTACT RATS

Bair D. Matypov
postgraduate student,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
36a Oktyabrskaya St., Ulan-Ude 670000, Russia
yukos00@mail.ru

Zinaida G. Sambueva
Candidat. Sc. (Biol.),
Institutes of General and Experimental Biology
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia
yukos00@mail.ru

Galina G. Nikolaeva
Dr. Sc. (Pharm.), Professor,
Institutes of General and Experimental Biology
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
6 Sakhyanovoy St., Ulan-Ude 670047, Russia
yukos00@mail.ru

Abstract. A necessity in finding new hepatoprotective drugs and supplements is dictated by the growing demand: increasingly widespread liver pathologies tending to chronic forms being caused by viruses, toxic agents including some medication. Vegetable raw materials - alpine penny grass was harvested during flowering in the Baikal region in 2020-2021. The collected raw materials corresponded to VFS 42-1998-85 "Penny grass." A dry extract from this raw material was obtained by alcohol-water extraction. The obtained extract contained flavonoids, xanthenes, polysaccharides and other biologically active substances in significant amounts. Experiments were carried out on white male rats of the Wistar line weighing 170-200 g. In experiments on white rats, pronounced choleric activity of the extract of dry hedysarum alpinum L. was established at doses of 50-300 mg/kg. In addition, the resulting penny extract has a beneficial effect on the biochemical composition of bile.

Keywords: extract, hedysarum alpinum L., choleresis, white rats, immunocorrection, cellular and humoral immunity, complex herbal agent, immunomodulating properties, complex plant supplement, cellular immunity, humoral immunity, macrophages.

For citation

Matypov B. D., Sambueva Z. G., Nikolaeva G. G. Choleric activity of the extract from *Hedysarum alpinum* L. at intact rats. *Bulletin of Buryat State University. Medicine and Pharmacy.* 2022; 2: 9–13 (In Russ.).

The article was submitted 22.11.2022; approved after reviewing 29.11.2022; accepted for publication 01.12.2022.