

Научная статья
УДК 615.22+615.322:615.276
DOI: 10.18101/2306-1995-2022-1-56-66

**РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА —
ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИСТОЧНИК НОВЫХ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ
И ПРОТИВОВИРУСНЫХ СРЕДСТВ**

© **Шантанова Лариса Николаевна**

доктор биологических наук, профессор,
заведующая лабораторией безопасности биологически активных веществ
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
shantanova@mail.ru

© **Лубсандоржиева Пунцык-Нима Базыровна**

доктор фармакологических наук, старший научный сотрудник лаборатории
медико-биологических исследований
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
brunsic@mail.ru

© **Диденко Анна Михайловна**

аспирант,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
annadidenko88@yandex.ru

© **Нимаев Аюр Жаргалович**

аспирант,
Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова
Россия, 670002, г. Улан-Удэ, ул. Октябрьская, 36а
r3Laks@mail.ru

© **Булугтов Аюр Альбертович**

аспирант,
Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН
Россия, 670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6
ayurko5823@gmail.com

Аннотация. На основании анализа тибетского рецептурного справочника «Большой Агинский жор» выявлено 60 многокомпонентных прописей, применяющихся для лечения воспалительных заболеваний инфекционной этиологии. В составе прописей обнаружено 48 видов растений, из которых 25 являются фармакопейными в России, Китае и Монголии, 23 — не достаточно изученными, и представляют интерес в плане разработки новых эффективных антибактериальных и противовирусных средств. Нами выбраны три вида, произрастающие на территории Байкальского региона: *Huresoum erectum*, *Orthilia secunda* и *Gentianopsis barbata*. В статье представлены данные литературы о химическом составе указанных растений, применении в народной и традиционной медицине и их фармакологических свойствах. Показано, что основными действующими веществами *H. erectum* являются изохинолиновые

алкалоиды, *O. secunda* — простые фенолы, *G. barbata* — ксантоны и флавоноиды. По данным литературы указанные биологически активные вещества проявляют свойства антибиотиков, в связи с этим растения представляют несомненный интерес для разработки новых эффективных антибактериальных и противовирусных средств.

Ключевые слова: тибетская медицина, лекарственные растения, антибактериальные и противовирусные свойства, *Hurescoum erectum*, *Gentianopsis barbata*, *Orthilia secunda*.

Для цитирования

Растительные ресурсы Байкальского региона — перспективный источник новых антибактериальных и противовирусных средств / Л. Н. Шантанова, П.-Н. Б. Лубсандоржиева, А. М. Диденко [и др.] // Вестник Бурятского государственного университета. Медицина и фармация. 2022. № 1. С. 56–66.

Благодарности

Работа выполнена в рамках реализации бюджетного проекта ФГБУН ИОЭБ СО РАН № 121030100227-7 (2021–2025) и программы деятельности межрегионального научно-образовательного центра мирового уровня «Байкал».

Введение. Несмотря на существенный прогресс в ликвидации ряда опасных инфекционных заболеваний, мутации существующих штаммов вирусов и бактерий обуславливают появление новых заболеваний инфекционной этиологии. На это указывают масштабные эпидемии гриппа конца XX — начала XXI в., а также пандемия COVID-19, начавшаяся в 2019 г. и продолжающаяся до сих пор. Для новых инфекционных заболеваний характерны осложнения как в период самого заболевания, так и после перенесенной инфекции, а также высокий уровень смертности. Так, на 31 августа 2022 г. общее количество заболевших Covid-19 на август 2022 г. по миру составило 606 251 493 человек, умерших — 650 543 (<https://yandex.ru/covid19/stat>); в России общее количество случаев заболевания — 19 482 648, число умерших — 384 254 (<http://coronavirus-graph.ru>). Арсенал средств, используемых для лечения вирусной и бактериальной инфекции, характеризуется большим разнообразием, однако основная часть лекарственных препаратов производится зарубежными производителями. Для выполнения программы по импортозамещению перспективным направлением является создание оригинальных отечественных средств, способных конкурировать с зарубежными аналогами. В этом аспекте бесспорный интерес представляет исследование растительных средств, используемых в традиционной тибетской медицине для лечения инфекционных заболеваний и обладающих антибактериальными, антивирусными и противовоспалительными свойствами.

Анализ русскоязычных переводов первоисточников тибетской медицины, таких как «Чжуд-ши» [16], «Вайдурья-онбо» [2], рецептурный справочник «Большой Агинский жор» [17], показал, что в практике тибетской медицины для лечения заболеваний инфекционной этиологии используется около 50 видов растений. В «Большом Агинском жоре», являющемся наиболее полным сборником рецептур, используемых в практике тибетской медицины в Забайкалье, представлено 60 многокомпонентных рецептур, применяемых для лечения воспалительных заболеваний инфекционной этиологии (табл. 1).

Таблица 1

Растения, используемые в тибетской медицине для лечения
инфекционных заболеваний (данные «Большого Агинского жора»)

N	Русское и латинское название растений, используемая часть	Включено в рецептуры, предназначенные для лечения инфекционных заболеваний органов				Включено в список Фармакопеи
		гепато-билиарной системы	желудочно-кишечной системы	мочеполовой системы	дыхательной системы	
1	Аир болотный, корневище (<i>Acorus calamus</i> L.)	+	+	+	+	RP
2	Бадан толстолистный, корень (<i>Bergenia crassifolia</i> (L.) Fritsch.)	+	+	+		RP
3	Барбарис сибирский, кора (<i>Berberis sibirica</i> Pall.)	+	+			MP
4	Борец синий (<i>Aconitum napellus</i> L.), цветки	+	+	+	+	-
5	Борец фишера, корень (<i>Aconitum fisheri</i> Reichenb.)	+	+	+		CP
6	Бузина сибирская, древесина (<i>Sambucus sibirica</i> Nakai)	+		+	+	-
7	Водосбор сибирский, трава (<i>Aquilegia sibirica</i> Lam.)	+	+			MP
8	Гедихиум колосистый, трава (<i>Hedychium spicatum</i> Ham. Et Smith.)	+		+	+	-
9	Гипекоум прямой, трава (<i>Hypocoum erectum</i> L.)	+	+			-
10	Горец живородящий, трава (<i>Polygonum viviparum</i> L.)		+			-
11	Горец птичий, трава (<i>Polygonum aviculare</i> L.)			+		RP
12	Горец узколистный, трава (<i>Polygonum augustifolium</i> Pall.)		+			CP
13	Горечавка крупноцветковая, трава (<i>Gentiana grandiflora</i> Laxm.)	+				CP
14	Горечавник бородатый, трава (<i>Gentianopsis barbata</i> (Froel.) Ma)	+	+	+		MP
15	Горичник влагалищный, трава (<i>Peucedanum vaginatum</i> Ledeb.)			+		-
16	Девясил высокий, корни и корневища (<i>Inula helenium</i> L.)	+	+	+	+	RP
17	Звездчатка развилитая, корень (<i>Stellaria dichotoma</i> L.)		+		+	MP, CP
18	Змееголовник поникший, трава (<i>Dracocephalum nutans</i> L.)	+	+			-

Л. Н. Шантанова, П.-Н. Б. Лубсандоржиева, А. М. Диденко, А. Ж. Нимаев, А. А. Бултуов. Растительные ресурсы Байкальского региона... новых антибактериальных и противовирусных средств

19	Зубчатка обыкновенная, трава (<i>Odontites vulgaris</i> Moench.)	+	+	+	+	MP
20	Касатик низкий, корневище (<i>Iris humilis</i> Georgi)		+			CP
21	Красоднев малый, цветки <i>Hemerocallis minor</i> Mill.)	+	+			MP
22	Купена душистая, корень (<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce)			+		MP
23	Лапчатка многонадрезная, корень (<i>Potentilla multifida</i> L.)		+			-
24	Ластовник сибирский, плоды (<i>Vincetoxicum sibiricum</i> (L.) Desne.)		+	+		-
25	Лиственница сибирская, луб (<i>Larix sibirica</i> Ledeb.)	+		+	+	-
26	Ломатогониум каринтийский, трава (<i>Lomatogonium carinthiacum</i> Wulfen A. Br.)	+				MP
27	Луносемянник даурский, лист (<i>Menispermum dauricum</i> DC.)		+	+		CP
28	Марена сердцелистная, корневище (<i>Rubia cordifolia</i> L.)		+	+		-
29	Мордовник широколистный, корень (<i>Echinops latifolius</i> Tausch)	+	+	+		-
30	Мушмула японская, лист (<i>Eriobotria japonica</i> Lindl.)		+	+		CP
31	Подорожник большой, лист (<i>Plantago major</i> L.)		+			-
32	Полынь сиверса, трава (<i>Artemisia sieversiana</i> Willd.)				+	-
33	Полынь холодная, трава (<i>Artemisia frigida</i> Willd.)	+		+	+	-
34	Пустырник сибирский, трава (<i>Leonurus sibiricum</i> L.)		+			-
35	Скерда кровельная, трава (<i>Crepis tectorum</i> L.)	+				-
36	Сокольница крупнолистная, трава (<i>Dasystephana macrophylla</i> (Pall.) Zuev (<i>Gentiana macrophylla</i> Pall.)	+				CP
37	Сокольница холодная, трава (<i>Dasystephana algida</i> (Pall.) Borkh. (<i>Gentiana algida</i> Pall.)		+			-
38	Солодка уральская, корневище (<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch.)		+		+	RP
39	Соссюрея иволистная, трава (<i>Saussurea salicifolia</i> (L.) DC.)	+			+	MP

40	Софора желтоватая, корневища (<i>Sophora flavescens</i> Solander)	+	+	+	+	MP
41	Термопсис ланцетный, трава (<i>Thermopsis lanceolata</i> R. Br.)				+	-
42	Толокнянка обыкновенная, лист (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Sprengel)		+			RP
43	Шафран посевной, рыльца (<i>Crocus sativus</i> L.)	+	+			CP
44	Шлемник байкальский, корень (<i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi)	+	+			CP
45	Шпорник крупноцветковый, трава (<i>Delphinium grandiflorum</i> L.)		+			-
46	Щавель гмелина, корень (<i>Rumex gmelini</i> Turcz.)		+			-
47	Якорцы стелющиеся, плод (<i>Tribulus terrestris</i> L.)			+		MP, CP
48	Ярутка полевая, плод (<i>Thlaspi arvense</i> L.)	+		+		MP

Примечание: «+» — растение включено в рецептуру; RP — Фармакопея РФ¹, MP — Фармакопея МНР², CP — Фармакопея КНР³.

Анализ рецептурных прописей показал, что большая часть растений, входящих в состав рецептур, является заменителями оригинального тибетского сырья и представлена видами циркумбайкальской флоры (Республика Бурятия, Иркутская область, Забайкальский край). Из 48 растений, включенных в состав рецептур, 6 видов являются официальными в РФ, 10 — в КНР, 9 — в МНР, 2 растения входят в фармакопеи КНР и МНР, при этом 18 видов встречаются 3–4 раза в рецептурах, 30 видов — 1–2 раза.

Помимо тибетской традиционной медицины практический интерес в плане поиска новых эффективных антибактериальных и противовирусных средств вызывают данные народной медицины коренных этносов, проживающих на территории Восточной Сибири. Так, большой популярностью для лечения воспалительных заболеваний органов мочеполовой системы пользуется ортилия однобокая (син. боровая матка, панцерина шерстистая, измоген) [15].

На основе анализа данных традиционной тибетской медицины, народной медицины, ресурсной обеспеченности, степени изученности химического состава

¹ Государственная фармакопея РФ. XIV издание. Федеральная электронная медицинская библиотека Минздрава РФ. Москва, 2018. URL: <http://femb.ru/feml> (дата обращения: 20.10.2022). Текст: электронный.

² Монгольская национальная фармакопея. Министерство здравоохранения. 1-е изд. Улаанбаатар, 2011. 934 с.

³ Pharmacopoeia of the PPRC Plant List (2015) // Southern Cross University/ Analytical research University. URL: <https://www.scu.edu.au/analytical-research-laboratory---arl/herbal-authentication/pharmacopoeial-monographs/pharmacopoeia-of-the-pprc-plant-list/> (дата обращения: 20.10.2022). Текст: электронный.

и фармакологических свойств для дальнейших исследований в качестве источников антибактериальных и противовирусных средств нами были выбраны три вида растений: гипекоум прямой, горечавник бородатый и ортилия однобокая.

Гипекоум прямой (*Hypocotyle erectum* L.) сем. Маковые (Papaveraceae) — многолетнее травянистое растение, произрастающее в степной зоне Западной и Восточной Сибири, в Монголии, в Средней Азии и Северном Китае¹.

Основными действующими веществами *H. erectum* являются изохинолиновые алкалоиды, такие как гипекокорин и гипекокоринин [18], гиперектин [10], протопин, коптин и аллокриптопин [19], изогиперектин, оксогидрастин, криптопин, (-)-N-метилканадин, оксогидрастинин и N-метилкоридалдин [23], гиперектумин В, 2,3-диметоксигиперектумин В, 2,3-диметокси-N-формилкоридамин, N7-метил-N7-оксид-2,3-диметоксикоридамин, 2,3-диметоксигиперектин, 2,3-диметоксигипекокоринин [20].

Надземная часть растения (pa-ра-та — тиб.) широко используется в практике тибетской медицины и считается лучшим средством для лечения вирусных гепатитов («жар печени», «желчь в крови» — тиб.) [2; 16]. *H. erectum* входит в состав сложных прописей, предназначенных для лечения гепатитов, а также онкологических заболеваний, описанных в основных тибетских первоисточниках «Чжуд-ши» [16], «Кунпан-дудзи» [11]. В китайской народной медицине гипекоум прямой используется для лечения воспалений, лихорадки и болей [20]. Травя *H. erectum* входит в состав средства традиционной монгольской медицины «Deva-5», предназначенного для лечения заболеваний вирусной этиологии [22].

Экспериментальными исследованиями установлено, что экстракт *H. erectum* обладает противовоспалительными, гипотензивными и жаропонижающими свойствами; сумма алкалоидов растения — антиаритмическими, а также антибактериальным и противовирусным действием² [14]. Спиртовой экстракт, сумма алкалоидов, а также фракция, очищенная от алкалоидов, оказывали выраженное противовоспалительное и анальгезирующее действие [20]. Отдельные изохинолиновые алкалоиды, выделенные из *H. erectum*, такие как протопин, криптопин, аллокриптопин, N-метилкоридалдин, оказывают наиболее выраженное противовоспалительное действие в моделях *in vivo* [20].

Ортилия однобокая *Orthilia secanda* (L.) House — травянистое растение сем. Грушанковых (Rubiaceae), достаточно широко распространенное в умеренных и холодных областях северного полушария. Основной ареал охватывает большую часть Европы (за исключением степных районов), Малую и Среднюю Азию, Западную и Восточную Сибирь, север Монголии, восточную часть Китая, встречается также в Приморском крае и в Японии [15]. Произрастает в хвойных и смешанных сухих лесах³.

¹ Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 1. Семейства *Magnoliaceae-Juglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae*. Санкт-Петербург; Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 422 с.

² Там же.

³ Определитель растений Бурятии. Улан-Удэ, 2001. 672 с.

Надземная часть *O. secanda* содержит флавоноиды в виде флавоноловых агликонов (кверцетин и кемпферол) и гликозидов, фенольные кислоты (галловая, хлорогеновая), дубильные вещества — до 12 %, простые фенолы (7%), углеводы, аминокислоты (L-аспарагин, DL-метионин, DL-Р-аланин, L-цистеин, DL-серин), органические кислоты (янтарная, яблочная), тритерпеновые сапонины, иридоиды, производные кумарина, 26 макро- и микроэлементов [5].

В народной медицине Сибири, Дальнего Востока и Кавказа надземная часть *O. secanda* в виде отваров, настоев используется, преимущественно, для лечения гинекологических заболеваний и заболеваний органов мочеполовой системы (циститов, уретритов и пиелонефритов) [5; 12]. Также растение используется в качестве ранозаживляющего, гемостатического, противовоспалительного, противоязвенного средства при заболеваниях пищеварительной системы, а также применяется для лечения патологий ЦНС в качестве седативного и противозащипетического средства¹ [9].

Экспериментальными исследованиями установлено, что сухой экстракт *O. secanda* проявляет противовоспалительные, антибактериальные, спазмолитические, антиоксидантные и анальгезирующие свойства. Его курсовое применение на фоне воспалительных заболеваний матки и ее придатков оказывает выраженное фармакотерапевтическое влияние [1].

Горечавник бородатый *Gentianopsis barbata* (Froehl. Ma) семейства Горечавковых (Gentianaceae) — двухлетнее травянистое растение, относится к лугово-кустарниковой эколого-ценотической группе, занимает азиатско-западноамериканский бореальный ареал, преимущественно лесной зоны [4].

Трава *G. barbata* содержит ксантоновые соединения: 1-окси-2,3,4,5-тетраметоксиксантон, 1-окси-2,3,5,7-тетраметоксиксантон, 1-окси-2,3,5-триметоксикасантон, 1-окси-2,3,4,7-тетраметоксиксантон, 1,7-диокси-2,3,4,5-тетраметоксиксантон, 1-О-примверозил-2,3,5,7-тетраметоксиксантон, 1-О-примверозил-2,3,4,5-тетраметоксиксантон, 1-О-примверозил-2,3,5-триметоксиксантон, мангиферин, сверциаперенин, декуссатин, гентиакохианин, гентикаулеин, гентиабаварозид, сверхириин, 1-О-β-D-глюкопиранозил-3.7.8-триметоксиксантон, 1-О-β-D-глюкопиранозил—7-окси-3.8-диметоксиксантон, 1-О-примверозил-3,7,8-триметоксиксантон [18; 21; 24], 1-окси-3,7-диметоксиксантон, 1-О-β-D-глюкозил-7.8-диокси-3-метоксиксантон, 1-О-[β-D-ксилозид-(1-6)-β-D-глюкозил]-7,8-диокси-3-метоксиксантон [24]; флавоноидные соединения: апигенин, лютеолин, хризоеприол, генкванин, цинарозид, тилианин, космоссин, диосметин-7-глюкозид [8], изоориентин [24], 7-О-примверозилдиосметин [21]; фенолкарбоновые кислоты: хлорогеновая, коричная, *n*-кумаровая [8]; иридоиды — сверциамарин, гентиопикрозид [24]. Трава *G. barbata* содержит тритерпеновые соединения — 0,8 %, иридоиды — 0,05 %, сумму γ-пироновых соединений в пересчете на гентикаулеин — 1,61% [8], флавоноиды — 13,27 мг/г сырья, ксантоны — 17,5 мг/г сырья [21].

¹ Растительные ресурсы России. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Т. 1. Семейства *Magnoliaceae-Juglandaceae, Ulmaceae, Moraceae, Cannabaceae, Urticaceae*. Санкт-петербург; Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 422 с.

В тибетской и монгольской медицине надземная часть растения входит в состав более чем 100 многокомпонентных прописей, предназначенных для лечения заболеваний гепатобилиарной системы, а также при эндокардите, заболеваниях почек, желудка, острых и хронических инфекциях, злокачественных новообразованиях и др.¹. В китайской медицине отвары растения используются в качестве тонизирующего средства [17].

Экспериментально подтверждена эффективность отвара, сухого экстракта, а также отдельных фракций *G. barbata* при остром и хроническом гепатите [6]. При изучении холеретической активности разных фракций и отдельных ксантонов установлено, что сумма ксантоновых агликонов по желчегонной активности превосходит сумму гликозидов ксантонов, а по холатостимулирующей активности не уступает декуссатину и гентикаулеину [7]. Также показано, что сухой экстракт обладает спазмолитической, антиоксидантной, противовоспалительной, цитопротективной, регенеративной и иммуномодулирующей активностью [3; 6; 14].

В Отделе биологически активных веществ Института общей и экспериментальной биологии СО РАН были разработаны способы получения сухих экстрактов из травы *G. barbata* [8], цветков и листьев *H. erectum* [13] и из травы *O. secunda* [1; 5]. Установлено, что экстракты обладают широким спектром фармакологических свойств и оказывают выраженное фармакотерапевтическое влияние при экспериментальных гепатитах, иммунодефицитах и воспалительных гинекологических заболеваниях [1; 5].

Таким образом, данные литературы свидетельствуют, что растения циркумбайкальской флоры: *G. barbata*, *H. erectum*, *O. secunda* являются перспективными источниками биологически активных веществ и могут стать основой для разработки новых высокоэффективных антибактериальных и противовирусных средств.

Литература

1. Ботоева Е. А. Экспериментальная фармакотерапия повреждений матки и ее придатков сухим экстрактом ортилии однобокой: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Улан-Удэ, 2003. 138 с. Текст: непосредственный.
2. Дэсрид Санчжай-чжамцо. Вайдурья онбо (Гирлянда голубого берилла): комментарий к «Чжуд-ши» — украшению учения Царя медицины; перевод с тибетского, примечание Д. Б. Дашиева; ответственный редактор и составитель Т. А. Асеева. Москва: Наука; Восточная литература, 2014. 1286 с. Текст: непосредственный.
3. Етобаева И. Г. Влияние растительных экстрактов на реактивность гладкой мускулатуры: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Улан-Удэ, 2004. 20 с. Текст: непосредственный.
4. Конспект флоры Азиатской России: сосудистые растения / под редакцией К. С. Байкова. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. 640 с. Текст: непосредственный.
5. Ломбоева С. С. Фармакогностическая характеристика *Orthilia secunda* (L.) House и разработка на ее основе лекарственной формы: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук. Улан-Удэ, 2005. 24 с. Текст: непосредственный.

¹ Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав, использование. Семейства Carprifoliaceae — Plantaginaceae. Ленинград: Наука, 1990. 328 с.

6. Николаев С. М. Растительные лекарственные препараты при повреждениях гепатобилиарной системы. Новосибирск: Наука, 1992. 156 с. Текст: непосредственный.
7. Холеретические свойства природных ксантоновых соединений из горечавника бородатого и их сравнительная характеристика / С. М. Николаев, З. Г. Самбуева, А. В. Цыренжапов [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2003. Т. 66, № 4. С. 29–32. Текст: непосредственный.
8. Николаева Г. Г. Фитохимическое исследование растений семейства Горечавковых флоры Сибири: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора фармацевтических наук. Москва, 2000. 44 с. Текст: непосредственный.
9. Пензина Т. Н. Фармакологическая активность некоторых растений семейства Грушанковых в эксперименте: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Барнаул, 1999. 26 с. Текст: непосредственный.
10. Алкалоиды *Hypochaeris erectum* / М. Е. Перельсон, Г. Г. Александров, Л. Д. Яхонтова [и др.] // Химия природных соединений. 1984. №5. С. 628–636. Текст: непосредственный.
11. Сумати Праджня. Кунпан дудзи (Полезный для всех экстракт амриты): большой рецептурный справочник Агинского дацана / перевод с тибетского, предисловие, примечание, указатель Д. Б. Дашиева. Москва: Восточная литература, 2008. 214 с. Текст: непосредственный.
12. Телятьев В. В. Полезные растения Центральной Сибири. Иркутск: Вост.-Сиб. изд-во, 1985. 418 с. Текст: непосредственный.
13. Федоров А. В. Влияние экстрактов *Lomatogonium carinthiacum* (Wulfen) Reichenb. и *Hypochaeris erectum* L. на течение экспериментального гепатита: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Улан-Удэ, 2014. 24 с. Текст: непосредственный.
14. Цыренжапов А. В. Сравнительная оценка желчегонного и гепатозащитного действия лекарственных средств из растений семейства Горечавковых: диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. Улан-Удэ, 1999. 172 с. Текст: непосредственный.
15. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). Санкт-Петербург: Мир и семья, 1995. 992 с. Текст: непосредственный.
16. Чжуд-ши. Канон тибетской медицины / перевод с тибетского, предисловие, примечание, указатели Д. Б. Дашиева. Москва: Восточная литература, 2001. 766 с. Текст: непосредственный.
17. Шретер А. И. Лекарственная флора советского Дальнего Востока. Москва, 1975. 328 с. Текст: непосредственный.
18. Алкалоиды *Hypochaeris erectum* / Л. Д. Яхонтова, М. Н. Комарова, М. Е. Перельсон [и др.] // Химия природных соединений. 1972. № 5. С. 624–628. Текст: непосредственный.
19. Алкалоидный состав *Hypochaeris erectum* и *H. lactiflorum* / Л. Д. Яхонтова, О. Н. Толкачев, М. Н. Комарова [и др.] // Химия природных соединений. 1984. № 5. С. 673–674. Текст: непосредственный.
20. Diverse isoquinolines with anti-inflammatory and analgesic bioactivities from *Hypochaeris erectum* / Hai-Lian Yuan, Yun-Li Zhao, Xu-Jie Qin [et al.] // Journal of Ethnopharmacology. 2021. Vol. 270. P. 113811.
21. Determination of xanthenes and flavonoids of methanol extracts obtained from different parts of the plants of three *Gentianaceae* species / Heng-Yong Feng, Qian Wua, Dan-Dan Yin [et al.] // Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. 2018. Vol. 161. P. 455–464.
22. Evaluation of direct antiviral activity of the Deva-5 herb formulation and extracts of five Asian plants against influenza A virus H3N8 / Oyuntsetseg N., Khasnatinov M. A., Molor-Erdene P. [et al.] // BMC Complement Altern Med. 2014. № 14. P. 235.

Л. Н. Шантанова, П.-Н. Б. Лубсандоржиева, А. М. Диденко, А. Ж. Нимаев, А. А. Булотов. Растительные ресурсы Байкальского региона... новых антибактериальных и противовирусных средств

23. Seven alkaloids and their antibacterial activity from *Hypocoum erectum* L. / Yinfen Su, Shengkun Li, Na Li [et al.] // Journal of Medicinal Plants Research. 2011. Vol. 5(22). P. 5428–5432.

24. Chemical constituents from *Gentianopsis barbata* var. *sinensis* Ma (Gentianaceae) / Zhan-Hu Cui, Yue Li, Zheng-Wang Wang [et al.] // Biochemical Systematics and Ecology. 2013. Vol 47. P. 101–104.

Статья поступила в редакцию 15.10.2022; одобрена после рецензирования 20.11.2022; принята к публикации 01.12.2022.

PLANT RESOURCES OF BAIKAL REGION — A PROMISING SOURCE OF NEW ANTIBACTERIAL AND ANTIVIRAL AGENTS

Shantanova Larisa N.

D.Sci. (Biology), Head of the laboratory of biologically active substances safety, Institute of General and Experimental Biology SB RAS
670047, Ulan-Ude, 6 Sakhyanova str.
shantanova@mail.ru

Lubsandorzheeva Puntsyk-Nima B.

D.Sci. (Pharmacy) senior researcher, laboratory of medical and biological studies, Institute of General and Experimental Biology SB RAS
670047, Ulan-Ude, 6 Sakhyanova str
bpunsic@mail.ru

Didenko Anna M.

postgraduate student,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
670002, Ulan-Ude, Oktjabrskaja st., 36
annadidenko88@yandex.ru

Nimaev Ayur Z.

postgraduate student,
Dorzhi Banzarov Buryat State University
670002, Ulan-Ude, Oktjabrskaja st., 36
r31Lakc@mail.ru

Bulutov Ayur A.

postgraduate student,
Institute of General and Experimental Biology SB RAS
670047, Ulan-Ude, 6 Sakhyanova str.
ayurko@5823@gmail.com

Abstract. Based on the analysis of the Tibetan prescription guide "Big Aginsky Zhor," 60 multicomponent prescriptions were identified that are used to treat inflammatory diseases of infectious etiology. 48 plant species were found in the composition of the letters, of which 25 species are pharmacopoeining in Russia, China and Mongolia; 23 species - not sufficiently studied and are of interest in the development of new effective antibacterial and antiviral agents. We have selected three species growing in the Baikal region: *Hypocoum erectum*, *Orthilia secunda* and *Gentianopsis barbata*. The article presents liter-

ature data on the chemical composition of these plants, use in folk and traditional medicine, as well as their pharmacological properties. It has been shown that the main active substances of *H. Erectum* are isoquinoline alkaloids, *O. Secunda* are simple phenols, *G. barbata* are xanthones and flavonoides. According to the literature, these biologically active substances exhibit the properties of antibiotics, and therefore, these plants are of undoubted interest for the development of new effective antibacterial and antiviral agents. *Keywords:* Tibetan medicine, medicinal plants, antibacterial and antiviral properties, *Hypocoum erectum*, *Gentianopsis barbata*, *Orthilia secunda*.