

УДК 581.9:582.4:633.88

С. М. АДЕКЕНОВ, Д. Т. АЛИБЕКОВ, И. О. БАЙТУЛИН,
Е. Е. ЖУКЕНОВ, А. Ж. КУАНДЫКОВА, З. К. ШАУШЕКОВ

ИССЛЕДОВАНИЯ РЕСУРСОВ ХАРТОЛЕПИСА СРЕДНЕГО

АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия», г. Караганда

Представлены результаты исследования ресурсов хартолеписа среднего (*Chartolepis intermedia* Boiss) – перспективного источника сесквитерпеновых лактонов с антибактериальной, антивирусной, противоопухолевой активностью. В Прикарагандинском округе Центрального Казахстана выявлены пять сообществ с участием хартолеписа среднего. Приведена фитоценологическая характеристика сообществ, определен эксплуатационный запас и возможный объем ежегодных заготовок сырья хартолеписа среднего.

Развитие отечественной фармацевтической промышленности требует создания прежде всего стабильной сырьевой базы за счет местных растительных ресурсов.

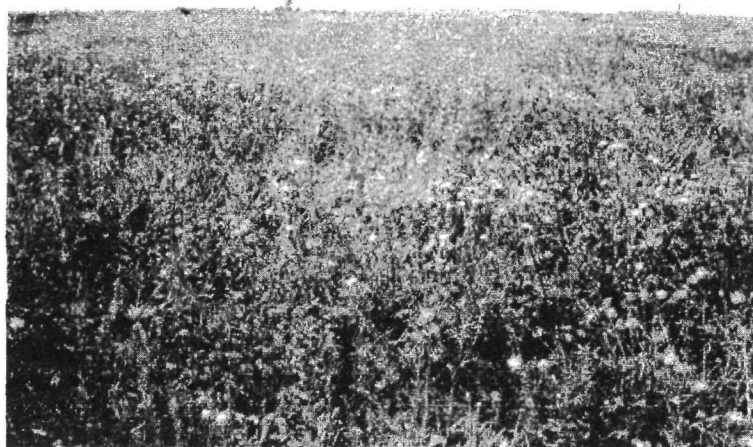
Из надземной части *Chartolepis intermedia* Boiss нами ранее [1] выделены сесквитерпеноиды, обладающие биологической активностью и являющиеся источниками перспективных фармацевтических препаратов. Сумма сесквитерпеновых лактонов проявляет антибактериальную, антивирусную и противоопухолевую активность. В холдинге «Фитохимия» проводится разработка оригинального лекарственного препарата на основе сесквитерпенового лактона гроссгемина из хартолеписа среднего. В связи с этим возникла необходимость выявления природных ресурсов данного вида растения для организации производства субстанции сесквитерпенового лактона гроссгемина.

Chartolepis intermedia Boiss. (*Centaurea glastifolia* L.) – хартолепис средний – многолетнее травянистое растение, 50–150 см высотой, корневище деревянистое, ветвистое, в шейке утолщенное. Стебель прямостоящий, тонко-ребристый, слабо паутинисто-опушенный, реже почти голый, негусто усаженный сидячими, золотистыми железками. Прикорневые и нижние стеблевые листья от продолговатого или эллиптически-обратно-ланцетного до почти ланцетных, иногда по краю неяснозубчатые, 2–6 см ширины, на черешке 4–20 см длины, остальные продолговато-ланцетные, сидячие, длинно низбегающие. Корзинки на верхушках стебля и его боковых ветвей, одиночные, собранные в раскидистую кистевидную или кистевидно-щитковидную рыхлую метелку. Обертка продолговато-яйцевидная, 20–25 мм длины, 10–15 мм ширины, придатки ее листочков тонкоперепончатые, частично скрывают кожистую часть листочка, у основания с бледно-буроватым маленьким пятном или почти сплошь полупрозрачные. Цветки желтые, хохолок перистый, грязновато – дымчатый, 8–10 см длины. Семянки буровато-кремовые, 5–6 мм длины и 2 мм ширины. Цветет в июле-августе (2, 3).

Растет на солонцеватых лугах, в долинах рек и по берегам озер. Встречается в Тоб.-Ишим., Ирг., Семип. бор., Прикасп., Актюб., Тург., Зап. Мелкосоп., Зайс., Приарал., Бетпакд., Муюн-кум., Балх.-Алак., Тарб, Джунг.Алат., Чу-Ил. горы, Карат. (1). Нами отмечено наличие этого вида во флоре Южного Алтая (4). Имеются сборы гербария Е. Ф. Степановой с южного склона хребта Калбинский.

Общее распространение: Европейская часть СССР, Кавказ, Средняя Азия, Западная Сибирь, Западный Китай [1].

Хартолепис средний не является фармакопейным видом. Не привлекал внимание ботаников как лекарственное растение и сведения об этом виде крайне скудны. Даже в Институте ботаники имеется всего четыре гербарных листа, и то три из них собраны в Актюбинской области.



Хартолеписо-солонечниково-разнотравное сообщество
(окр. села Сарепты Нуринаского района Карагандинской области)

В институте Ботаники и фитоинтродукции имеются следующие гербарии хартолеписа среднего.

Гербарий 1. Собран с южного склона хребта Калбинский, в окрестностях с. Чигелек 03 сентября 1976 г. Степанова.

Гербарий 2. Собран в Актюбинской области, совхоз Байганинский, в долине реки Сагыз, на лугово-светлокаштановых солонцеватых суглинках 24 августа 1990 г. Таурбаева.

Гербарий 3. Собран в Актюбинской области, на участке Кумсай Темирской опытной станции, разнотравных лугах в верховьях реки Кумсай 12 июля 1925 г.

Гербарий 4. Собран в Актюбинской области, в песках Большие Барсуки, в 35 км к югу от пос. Челкар, на всхолмленной равнине среди песчаных бугров, на солончаковом луге. 08.1927 г. Спиридонов.

Изучение литературных источников также не восполнили сведения о ресурсной значимости этого вида. Так, растительность хребта Тарбагатай была изучена Е. Ф. Степановой [5]. В работе проведено детальное описание каждого растительного сообщества, приведен список видов, встречающихся в этих сообществах, в текстах и полных таблицах. Нами тщательно просмотрены разделы: кустарниковая растительность (стр. 92-161), степная растительность (стр. 161-242), луговая растительность (стр. 242-312). Однако ни в одной таблице не приведен *Chartolepis intermedia*. В списке флоры Тарбагатай, на странице 416 отмечается, что *Chartolepis intermedia* Boiss встречается в степном и кустарниковом поясах на солонцеватых лугах и по берегам рек. Следовательно, обстоятельное изучение растительности Тарбагатай Е. Ф. Степановой показывает, что *Chartolepis intermedia* не играет какой – либо доминирующей роли в сложении растительного покрова Тарбагатай.

В списке флор Джунгарского Алатау [6] хартолепис средний отмечен под номером 2059 стр. 114. В главе 2 «Ботанические исследования и растительность» и в главе 7 «Растительные ресурсы и охрана редких растений» проведен анализ сопутствующих видов растений по основным типам растительности и нигде в этих сообществах хартолепис средний не отмечен. Следовательно, этот вид в Джунгарском Алатау также не играет какой-либо значимой роли в сложении растительного покрова.

Как видим из приведенных данных, хартолепис средний широко распространен по всему Казахстану, от Прикаспия, южных и северных регионов страны до Южного Алтая и северных склонов Калбинского хребта. В связи с широким распространением мы обратились к нескольким коллегам, работникам университетов, провести обследование в своих регионах о распространении хартолеписа среднего.

1. К.б.н. Камкин В.А. провел обследование в пойме р. Иртыш и поймах озер Павлодарской области и хартолеписа среднего не обнаружил.

2. Д.б.н. Мырзагалиева А. по плану своей работы проводила ботанические работы с 18 июля по 7 августа 2012 г. в Калбинских горах и тоже не обнаружила хартолеписа среднего.

3. К.б.н. Полевик В.В. обнаружил заросли хартолеписа среднего, правда редкостойные, в поймах р. Иртыш в Семипалатинской области

4. Шаушеков З.К. обнаружил три сообщества с участием хартолеписа среднего в Центральном Казахстане.

5. С 04 по 23 июля в Джунгарский Алатау выезжала в плановую экспедицию группа флористов института ботаники и фитоинтродукции, и они тоже в пределах своего маршрута не смогли обнаружить хартолеписа среднего.

Экспедиционные поездки проводились по маршрутам г. Алматы – Бирлик (Мойынкумы) – пос. Баканас – пос. Караой; г. Алматы Курты – Айдарлы (плато Бозой) – Кеншенгель (степь Жусандала) – долина Копалы; г. Алматы – Копа – Анырахай (Чу-Илийские горы); г. Алматы – п. Кенен (горы Курдай).

В 2011 году группа сотрудников АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия» проводила ресурсное обследование и определение запасов хартолеписа среднего на территории Центрально-Казахстанского мелкосопочника.

В 2012 году ботаническая экспедиция холдинга «Фитохимия» провела рекогносцировочные обследования поймы реки Нура (Бухар-Жырауский, Абайский, Нуринский районы Карагандинской области). Выявлено 2 сообщества хартолеписа среднего в окр. пос. Сарепта Нуринского района и села Березняки Бухар-Жырауского района (таблица).

По данным З. В. Карамышевой, Е. И. Рачковской [7]), в этом регионе хартолепис средний распространен на большей части мелкосопочника, исключая Кокчетавскую возвышенность.

Хартолепис средний в Центральном Казахстане образует небольшие по площади заросли или растет группами, реже одиночно. Авторами обнаружены 29 ценопуляций этого вида. (8).

В южной части Прикарагандинского округа, который охватывает северную и южную полосы сухих степей с темно-каштановыми и каштановыми почвами, по характеру растительности является типично переходным и может рассматриваться в качестве широкой контактной полосы между западной и восточной частями Центрально-Казахстанского мелкосопочника. Характерной особенностью рельефа округа является развитие обширных древних речных долин, занимающих внутригорные прогибы. Следует отметить некоторые особенности почвенного покрова округа, в первую очередь довольно широкое распространение карбонатных и карбонатно-солонцеватых почв, связанных как с равнинными территориями так и мелкосопочником. Второй особенностью почвенного покрова округа является наличие больших площадей, занятых почвами облегченного механического состава, развитых на аллювиальных равнинах р. Нуры и ее притоков.

Благодаря неглубокому залеганию грунтовых вод и обильному весеннему увлажнению, по этим долинам развиваются луговые, лугово-солончаковатые или лугово-солонцеватые почвы под густой пырейно-злаковой или злаково-солянковой растительностью.

В ходе ресурсных обследований было выявлено 5 сообществ с участием хартолеписа среднего (*Chartolepis intermedia* Boiss).

Фитоценотическая характеристика сообществ

Полынно-разнотравно хартолеписовое (*Artemisia nitrosa*-Herba varia-*Chartolepis intermedia*) с участием кустарников *Salix caspica*, *Spirea hypericifolia* произрастает в широком неглубоком овраге по краю грунтовой дороги (окр. пос. Просторное, 70 км на юг от г. Караганды, долина р. Шерубай-Нура.) Протяженность заросли 400×50 м. Проективное покрытие травостоя 100 %. Верхний ярус травянистого покрова (80–140 см выс.) состоит из *Sanguisorba officinalis*, *Chartolepis intermedia*. Нижний ярус (30–80 см выс.) образуют *Iris halophylla*, *Artemisia nitrosa*, *Eryngium planum*, *Glycyrrhiza uralensis*. В период вегетации влагообеспеченность растений происходит за счет накопления снега в придорожном овраге в зимний период, атмосферных осадков и грунтовых вод. В августе месяце растения испытывали недостаток влаги, что отразилось на весе надземной массы модельных растений.

Хартолеписово-солодково-разнотравное сообщество (*Chartolepis intermedia*-*Glycyrrhiza uralensis*-herba varia) произрастает в пойме р. Талды. (окр. села Нураталды, 100 км к югу от г. Караганды). Протяженность заросли 30×500 м. Общее проективное покрытие травостоя 80%. В верхнем ярусе (70–140 см выс.) преобладают *Chartolepis intermedia*, *Inula helenium*, *Ligularia macrophylla*. Нижний ярус состоит из *Geranium collinum*, *Achillea millefolium*, *Tanacetum vulgare*. Увлажнение

корнеобитаемого слоя хартолеписа среднего происходит за счет весеннего разлива реки Талды, атмосферных осадков и грунтовых вод.

Третье сообщество с участием хартолеписа среднего нами изучено в окр. села Акбастау (80 км на юго-восток от г. Караганды). Разнотравно-хартолеписовое сообщество произрастает вблизи пруда. Протяженность заросли 40×550 м. Общее проективное покрытие 80%. В верхнем ярусе травянистой растительности (60–135 см выс.) преобладают *Picris rigida*, *Chartolepis intermedia*, *Filipendula ulmaria*. Нижний ярус (30–60) состоит из *Agropyron repens*, *Achillea millefolium*, *Medicago falcata*, *Gallium septentrionale*. Увлажнение происходит за счет неглубокого залегания грунтовых вод, надземная масса хартолеписа среднего хорошо развита. Акбастауский долинный район требует более детального изучения, с целью выявления перспективных зарослей хартолеписа среднего, пригодных для заготовки сырья.

Хартолеписо-солонечниково-разнотравное сообщество с участием хартолеписа среднего нами изучено в 2012 году в окр. села Сарепты Нурина Карагандинской области. Сообщество произрастает в широком неглубоком овраге по краю грунтовой дороги. Протяженность заросли 210×50 м. Проективное покрытие травостоя 100%. Первый ярус представлен *Chartolepis intermedia*, *Rosa cinnamomea*. Высота первого яруса составляет 80–140 см. Второй подъярус (30–80 см выс.) образуют *Galatella punctata*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Achillea salicifolia*, *Agropyron repens*.

Пятое сообщество выявлено нами в окр. села Березняки Бухар-Жырауского района Карагандинской области (60 км на северо-запад от Караганды). Хартолеписово – разнотравно – солодковое сообщество (*Chartolepis intermedia* Boiss – herba varia – *Glycyrrhiza uralensis*) произрастает по берегам водоема Кольаул. Протяженность заросли 70×300 м. Общее проективное покрытие травостоя 70 %. В первом ярусе (70–140 см высоты) преобладают *Sanguisorba officinalis*, *Ligularia macrophylla*. Второй подъярус состоит из *Glycyrrhiza uralensis*, *Achillea salicifolia*, *Geranium collinum*.

Урожайность сухой надземной массы хартолеписа среднего в природных сообществах колеблется от 102,8 до 328,6 г/м². Общий эксплуатационный запас сырья хартолеписа среднего в исследуемых сообществах определен в 197,2 ц. Возможный объем ежегодной заготовки оценивается в 1/3 от эксплуатационного запаса и составляет в разных сообществах от 7,1 до 24,3 ц. (таблица).

Урожайность и сырьевые запасы хартолеписа среднего

Показатели	Сообщества				
	Полынно-разнотравно-хартолеписовое	Хартолеписо-солодково-разнотравное	Разнотравно-хартолеписовое	Хартолеписо-солонечниково-разнотравное	Хартолеписо-разнотравно-солодковое
Численность экземпляров на 1 м ²	3,2 ± 0,1	4,4 ± 0,2	3,5 ± 0,1	3,5±0,07	2,8±0,07
Средний вес модельного растения, г (сырой вес)	210±11	339,8±19,1	469,5±25,2	312,6±17,3	243,4±13,4
Количество генеративных побегов на 1 м ²	14,6 ± 0,8	15,2 ± 0,9	14,8 ± 0,7	15,5±0,8	9,1±0,5
Сухой вес одного генеративного побега, г	9,2 ± 0,4	19,7 ± 1,0	22,2 ± 1,1	19,1±1,4	11,3±0,9
Урожайность на 1 м ² (сухой вес)	134,32 ± 6,1	299,4 ± 14,5	328,59 ± 16,5	296,2±17,5	102,8±9,6
Площадь, га	2	1,5	2,2	1,5	2,1
Эксплуатационный запас, ц	26,8	44,9	72,9	31,1	21,5
Объем ежегодных заготовок, ц	8,9	14,9	24,3	10,3	7,1

ВЫВОДЫ:

1. *Chartolepis intermedia* Boiss является географически – широко распространенным, экологически – узко приуроченным к солонцеватым лугам, долинам рек, берегам озер и кустарниково-

разнотравным поясам гор, ценотически – редкостойным, в лучшем случае кондоминантом, ресурсно-малозначимым видом растений флоры Казахстана.

2. Выявлено, что хартолепис средний распространен на большей части Центрально-Казахстанского мелкосопочника, исключая Кокчетавскую возвышенность, чистых зарослей промышленного значения не образует, встречается только в местах с хорошей влагообеспеченностью: в составе разнотравных мезофитных лугов, вдоль дорог и оврагов. Обитает в галафитных вариантах лугов у родников, в поймах рек, озер.

3. С учетом характера распространения необходимо провести специальные экспедиционные работы по выявлению ресурсных местопроизрастаний хартолеписа среднего. Более перспективными районами в этом отношении являются ленточные боры, долина р. Иртыш в Семипалатинской области и казахский мелкосопочник Центрального Казахстана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адеkenов С.М., Айтуганов К.А., Кагарлицкий А.Д., Рахимов К.Д., Верменичев С.М. Гроссгемин из *Chartolepis intermedia* Boiss и *Centaurea ruthenica* Lam. // Химико-фармацевтический журнал. – 1986. – № 8. – С. 938-941.
2. Флора Казахстана. – Алма-Ата, 1966. – Т. 9. – С. 375-376.
3. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма-Ата, 1969; – Т. 1-2. – 1972 с.
4. Байтулин И.О., Котухов Ю.А. Флора сосудистых растений Казахского Алтая. – Алматы, 2011. – 159 с.
5. Степанова Е.Ф. Растительность и флора хребта Тарбагатай. – Алма-Ата, 1962. – 434 с.
6. Голоскоков В.П. Флора Джунгарского Алатау. – Алма-Ата, 1984. – 224 с.
7. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. – Ленинград: Наука, 1973. – С. 124, 235-238.
8. Адеkenов С.М., Курьянов А.И., Айтуганов К.А. Запасы сырья *Chartolepis intermedia* Doiss., опыт выращивания и динамики локализации сесквитерпенового лактона гроссгемина // Растительные ресурсы. – 1991. – Т. 27, вып. 3. – С. 67-73.

Адеkenов С.М., Әлібеков Д.Т., Байтулин И.О.,
Жүкенов Е.Е., Қуандықова А.Ж., Шәушекөв З.Қ.

ОРТАША ТҰҚАШ ҚОРЛАРЫН ЗЕРТТЕУ

Бактерияға, вирусқа, қатерлі ісікке қарсы белсенділікке ие сесквитерпенді лактондардың келешегі зор көзі болып табылатын орташа тұқаш өсімдігінің (*Chartolepis intermedia* Boiss) қорларын зерттеу нәтижелері келтірілген. Орталық Қазақстанның Қарағанды төңірегінде орташа тұқаш қатысатын бес қор көзі анықталды. Қорлардың фитоценотикалық сипаттамасы келтірілген, орташа тұқаш шикізатының пайдалану қоры және жыл сайынғы дайындамаларының болжамды көлемі анықталды.

Adekenov S.M., Alibekov D.T., Baitulin I.O.,
Zhukonov E.E., Kuandykova A.Zh., Shaushekov Z.K.

RESEARCHES OF RESOURCES OF CHARTOLEPIS INTERMEDIA BOISS.

The research results of resources of *Chartolepis intermedia* Boiss. – perspective source of sesquiterpene lactones with antibacterial, antiviral and antitumor activity, were presented. Five communities with participation of *Chartolepis intermedia* Boiss. were defined in the Karaganda district of the Central Kazakhstan. The phytocoenotic characteristic of communities was presented. The exploitable stock and possible volume of annual raw material of *Chartolepis intermedia* Boiss. were determined.