

УДК 581.524.4 (571.52)

**ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИЕ, ХЕМОСИСТЕМАТИЧЕСКИЕ И
ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛЫНЕЙ
ИЗ РОДСТВА *ARTEMISIA OBTUSILOBA* LEDEB. ЮЖНОЙ СИБИРИ**

© 2025 г. Б.-Ц.Б. Намзалов***, С.В. Жигжитжапова***, С.З. Преловская*,
А.М. Самдан****, Л.Д. Раднаева***, М.Б.-Ц. Намзалов*

*Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова
Россия, 670000, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, д. 24а. E-mail: namzalov@rambler.ru

**Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Россия, 670045, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Третьякова, д. 25з

***Байкальский институт природопользования Сибирского отделения РАН
Россия, 670047, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6

****Тувинский государственный университет
Россия, 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, д. 36

Поступила в редакцию 03.09.2024. После доработки 30.10.2024. Принята к публикации 01.11.2024.

В горных степях Алтая, Саян, Тувы и Прибайкалья важнейшее значение имеют крупнодерновинные полыни с мощно развитым одревесневшим каудексом – пучком разветвленных побегов от основания. Это полукустарничковые полыни: полынь туполопастная (*Artemisia obtusiloba*), полынь алтайская (*A. altaica*), полынь Мартьянова (*A. martjanovii*) и полынь клейковатая (*A. subviscosa*). В горах Алтая и юго-западной Тувы характерны полынь туполопастная и алтайская. Полынь Мартьянова известна из предгорий Саян: в степях Минусинской котловины и Абаканской лесостепи. На северо-востоке Прибайкалья встречается *A. subviscosa*: наиболее крупный ее массив находится на центральном и верхнем отрезках долины Баргузина. Эколого-ценотические особенности этих родственных полыней, относящихся к секции *Absinthium* из подрода настоящих полыней, в контрастных условиях гор Южной Сибири имеют заметные отличия в морфологии и экологии от криоксерофитных алтае-западнотувинских полыней туполопастной и алтайской, мезоксерофитной полыни Мартьянова в Хакасии и ксерофитной полыни клейковатой в Прибайкалье.

В дополнении к классическим морфологическим диагностическим признакам в строении листьев и соцветия, отличающихся вариабельностью и затрудняющих диагноз таксонов, был учтен фитохимический критерий с выявлением компонентного состава эфирного масла путем современных методов спектрального анализа. В результате была установлена наибольшая степень близости состава соединений в метаболитах полыни туполопастной и полыни алтайской и тем самым подтвержден подвидовой статус полыни алтайской от *A. obtusiloba*, впервые обоснованный И.М. Красноборовым (1997). На уровне самостоятельных видов с учетом как морфологических признаков, особенно в строении соцветия (оберток и цветоложа), так и фитохимических показателей обосновываются полынь Мартьянова и полынь клейковатая. Полыни имеют важное ресурсное значение как лекарственные. В составе эфирного масла исследованных полыней выявлено большое разнообразие компонентов, многие из которых являются фармакологически весьма ценными. Так, например, детальный анализ и фармакогностические исследования полыни клейковатой дали положительные результаты по богатству и разнообразию биологически активных веществ, помимо терпентинов обнаружено содержание флавоноидов, кумаринов, дубильных веществ.

Ключевые слова: полынь, полукустарничек, вегетативные и генеративные органы, фитохимия, эфирные масла, лекарственные растения, Южная Сибирь.

DOI: 10.24412/1993-3916-2025-1-52-66

EDN: VZLWYS

Полынь *Artemisia* spp. L. – интереснейший род в познании эколого-географических и флорогенетических связей и закономерностей, помогающий в определении древнейших и новейших центров видообразования в растительности Евразии, а также в отдельных ее крупных биогеографических областях и провинциях (Крашенинников, 1958; Попов, 1958; Малышев, 2002). Горы юга Восточной Сибири, включая системы нагорий Тувинских Алтаид (Камелин, 2005) на западе, укладываются в границы Ангарского флористического центра в трактовке А.Н. Криштофовича (1958) и составляют один из локусов наибольшего разнообразия полыней Сибири.

Особый интерес вызывают полыни из подрода *Euartemisia*, в котором выделяется самобытная полынь *Artemisia obtusiloba* Ledeb. – алтае-тувино-западномонгольский горностепной вид. Полыни, близкие к отмеченной выше (*A. altaica*, *A. martjanovii*, *A. subviscosa*), относятся к древнейшим. Они составляли один из важнейших элементов нагорных степей Внутренней Азии с плейстоцена и участвовали в становлении горно-аридных прастепных комплексов древней Ангариды более 3-5 млн. лет назад. Однако наряду с Ангарской гипотезой существует взгляд на первичность переднеазиатского (древнесредиземноморского) центра в генезисе крупнодерновинных полукустарничковых полыней из данного родства (Ревердатто, 1940; Быков, 1979; Красноров, 1997). Как бы ни были сложны и противоречивы аспекты генезиса видов из этого родства на пространстве Алтае-Саяно-Прибайкальских гор, тем не менее, необходимо отметить их выдающуюся роль в формировании горных степей, в особенности *A. obtusiloba* в горах Юго-Восточного Алтая и Западной Тувы и *A. subviscosa* в орографических узлах и депрессиях Северного Прибайкалья – Баргузинского, Байкальского и Станового нагорья (Соболевская, 1958; Кумина, 1960; Огуреева, Басхаева, 1980; Намзалов, 1994; Намзалов, Басхаева, 2008). Два остальных вида – *A. altaica* и *A. martjanovii* имеют более локальный ареал, последний из них известен только из Минусинской котловины, в окрестностях г. Абакан. В отличие от эндемичной Хакасско-Минусинской расы из данного родства – полыни Мартьянова, нечетко отграничен и по ареалу, и по морфологическим признакам другой родственный вид – полынь алтайская, особенно близкая к *A. obtusiloba* (рис. 1).

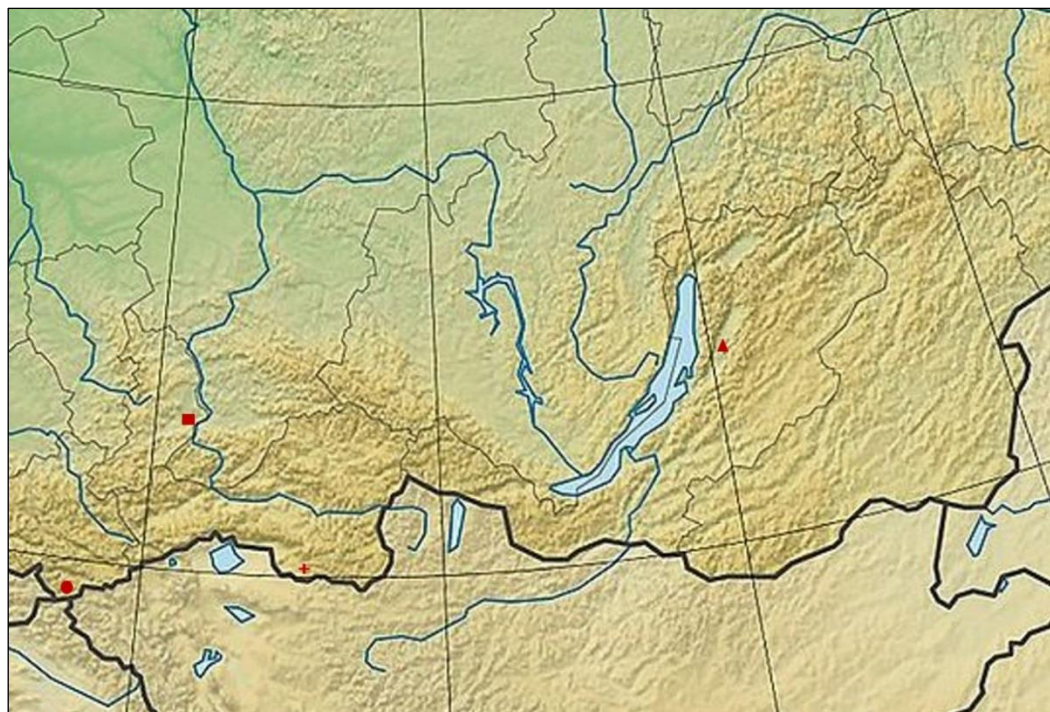


Рис. 1. Локусы местонахождений эталонных полынных сообществ с высокой ценогической (доминанты, детерминанты) ролью видов из родства *Artemisia obtusiloba* в горах Алтая, Тувы, Хакасии и Прибайкалья. Условные обозначения: круг – *A. obtusiloba* Ledeb; плюс – *A. altaicensis* Krasch.; квадрат – *A. martjanovii* Krasch. ex Poljak.; треугольник – *A. subviscosa* Turcz. ex Bess.

Полыни из рода *A. obtusiloba* вызывают большой интерес не только с позиций фитоценологии и географии локальных популяций, но и в систематическом плане, поскольку их видовой статус остается дискуссионным (Красноборов, 1997; Амельченко, 2006). С другой стороны, к этим полыням с богатым разнообразием метаболитов, в особенности эфирных масел, неизменный интерес проявляют фармакологи, т.к. полыни – потенциальный ресурс в поиске новых видов лекарственных растений.

Цель исследования – выявить важнейшие черты экологии и фитоценологии, морфолого-систематической, а также фармакогностической особенностей полыней секции *Absinthium* DC, подсекции *Obtusilobae* Poljak.

Материалы и методы

Исследования степной растительности Южной Сибири – флоры и фитоценологического разнообразия, в т.ч. полезных дикоросов (кормовых, лекарственных), проводились одним из авторов начиная с 1975 года и продолжаются до настоящего времени. При выявлении фитоценологического разнообразия использовались общепринятые геоботанические методы (Полевая геоботаника, 1964). Описания проводили на пробных площадках 10x10 м; в тех случаях, когда площади фитоценозов составляли менее 100 м², описания проводились в границах контуров. Анализ экологического состава флоры выполнялась в соответствии с классификацией А.В. Куминовой (1960), Г.А. Пешковой (1972). Биоморфологическое разнообразие видового состава сообществ выявлялось по системе жизненных форм И.В. Борисовой и Т.А. Поповой (1984). Латинские названия растений приводятся по «Флоре Сибири» (1988-2013).

Эфирное масло получали методом гидродистилляции из воздушно-сухого сырья в год сбора (масса сырья – 30 г, продолжительность перегонки – 3 ч с момента закипания). Анализ масла проводили методом хромато-масс-спектрометрии на газовом хроматографе Agilent Packard HP 6890 N с квадрупольным масс-спектрометром (HP MSD 5973) в качестве детектора и газовом хроматографе Agilent 7890B с масс-спектрометром типа тройной квадруполь 7000С. Использовалась 30-метровая кварцевая колонка HP-5 MSD с внутренним диаметром 0.25 мм. Процентный состав эфирного масла вычисляли по площадям газохроматографических пиков без корректирующих коэффициентов. Качественный анализ основан на сравнении времен и индексов удерживания, а также полных масс-спектров, библиотеки хромато-масс-спектрометрических данных летучих веществ растительного происхождения (Ткачев, 2008), а также электронной библиотеки NIST14.

Результаты и обсуждение

Сравнительная эколого-фитоценологическая характеристика эталонных сообществ с высокой ценологической ролью полыней из рода *Artemisia obtusiloba* выявили ряд особенностей. Алтайские популяции из Чуйской котловины характерны от предгорий до высоких водоразделов, особенно на бортах троговых долин рек Ирбисту, Тархата, Чаган-Узун, обрамляющих котловину хребтов Южно-Чуйский, Сайлюгем, Курайский и Чихачева. Эти наиболее приподнятые полынные юго-восточного Алтая имеют ценологический оптимум на высотах 1700-2500 м н.у.м. БС, а криофитные условия высокогорья отражаются в видовом составе сообщества (табл. 1; рис. 1-2), где значительна роль травянистых розеточных и подушковидных многолетников (*Potentilla sericea*, *Eritrichium pectinatum*, *Oxytropis eriocarpa*) имеет криоксерофитную экологию. Среди доминантов и детерминантов выделяются не только криофитные мелководновинные злаки (*Koeleria altaica*, *Poa attenuata*), но и трагакантовый остролодочник (*Oxytropis tragacantoides*), напоминая растительность колючеподушечников Памира.

В самобытных сообществах полынных степей Тувы при господстве *A. obtusiloba* в западной приалтайской части в долине р. Тэс на юго-восточной окраине региона по периферии Убсунурской котловины известны локальные популяции *A. altaica* – морфологически наиболее близкого вида (Красноборов, 1997), ранга подвида от полыни туполопастной *A. obtusiloba* subsp. *altaiensis*, однако с более ксерофитной экологией. Эти особенности хорошо выражаются во флористическом комплексе эталонного сообщества (табл. 1; рис. 1-2), где значительную роль играют караганы *Caragana bungei* и *C. pugnata*. Абсолютные высоты – чуть более 1000 м н.у.м. БС. В доминантном комплексе значительную роль играют сухостепные дерновинные злаки *Cleistogenes squarrosa* и *Stipa krylovii*. Важная особенность алтайскополынного сообщества – приуроченность к легким субстратам

с навесными песчаными почвами, активно дефлируемыми частыми в Приубсунурье ветрами. Индицируют эти условия виды длиннокорневищных травянистых поликарпиков *Leymus racemosus* и *L. chinensis*, а также монокарпик – рогач (*Ceratocarpus arenarius*).

Таблица 1. Особенности структуры и видового состава сообществ степей с *Artemisia obtusiloba* Ledeb., *A. altaiensis* Krasch, *A. martjanovii* Krasch. ex Poljak, *subviscosa* Turcz. ex Bess.

Фитоценозы с доминированием или участием полыней			
<i>Artemisia obtusiloba</i>	<i>Artemisia altaiensis</i>	<i>Artemisia martjanovii</i>	<i>Artemisia subviscosa</i>
Остролодочниково-мелкодерновинно-злаковая степь. Ю-В Алтай, хр. Южно-Чуйской, хр. Ирбисту, склон торговой долины. ОПП – 30-40%, высота – 2100.0 м, 49° 50' с.ш., 88° 23' в.д., 30 июня 1985 г.	Змеевково-алтайско-полынная степь. Тыва, долина р. Тэс, полого-увалистые шлейфы горы Улуг-Сайгын, окр. с. Самагалтай. ОПП – 50%, высота – 1105.0 м, 50° 034' 37" с.ш., 94° 051' 19" в.д., 8 августа 2018 г.	Караганниковая разнотравно- типчакковая степь Хакасия, окр. г. Абакан, гора Самохвал, склон С-З экспозиции, 7-8°. ОПП – 80-90%, высота – 353.0 м, 53° 042' 08" с.ш., 91° 030' 56" в.д., 10 августа 2018 г.	Лапчатково- клеяково-полынная деградированная степь. Бурятия, Улюнский хребет, предгорные шлейфы. ОПП – 40-50%, высота – 572.0 м, 53° 050' 20" с.ш., 109° 055' 19" в.д., 25 июля 2023 г.
Доминанты и детерминанты сообществ			
<i>Poa attenuata</i> cop, ТД/Кк	<i>Artemisia altaiensis</i> cop1, ПК/Кс	<i>Festuca pseudovina</i> cop2, ТД/Кс	<i>Artemisia subviscosa</i> cop2, ПК/Кс
<i>Koeleria altaica</i> sp-cop, ТД/Кк	<i>Caragana pygmaea</i> sp-cop, К/Кс	<i>Koeleria cristata</i> cop1-2, ТД/Кс	<i>Potentilla acaulis</i> sp-cop gr, ТД/Кс
<i>Oxytropis tragacantoides</i> cop, ПК, Кп	<i>Stipa krylovii</i> cop2, ТД/Кс	<i>Artemisia martjanovii</i> sp, ПК/Км	<i>Lappula squarrosa</i> sp-sol, М/Мк
<i>Artemisia obtusiloba</i> sp, ПК/Кп	<i>Cleistogenes squarrosa</i> sp-cop, ТД/Кс	<i>Galium verum</i> sp-cop1 gr, ТС/Км	<i>Poa botryoides</i> sp, ТД/Кс
	<i>Euphorbia tshuiensis</i> sp-sol, ТР/Кк	<i>Caragana pygmaea</i> sp, К/Кс	
		<i>Carex pediformis</i> sp, ТД/Км	
Специфические виды			
<i>Festuca tshujensis</i> sp, ТД/Кк	<i>Ceratocarpus arenarius</i> sol, М/Пк	<i>Carex obtusata</i> sp-sol, ТС/Км	<i>Ephedra monosperma</i> sp gr, ПК/Кп
<i>Eritrichium pectinatum</i> sp, ТР/Кс	<i>Veronica pinnata</i> sol, ТС/Кс	<i>Artemisia glauca</i> sp, ТС/Км	<i>Urtica cannabiana</i> sp gr, ТС/Км
<i>Saussurea salicifolia</i> sp, ТС/Кс	<i>Allium ramosum</i> sp, ТЛ/Км	<i>Galatella angustissima</i> sol, ТС/Км	<i>Bupleurum scorzonerifolium</i> sol, ТС/Км
<i>Potentilla jennissejensis</i> sp, ТР/Кк	<i>Ancanthia igniaria</i> sol-un, ТС/Кс	<i>Tulipa uniflora</i> sp, ТЛ/Кс	<i>Carex duriuscula</i> sp, ТД/Кс
<i>Oxytropis eriocarpa</i> sol, ТР/Кп	<i>Caragana bungei</i> sol-un, К/Кс	<i>Pulsatilla patens</i> sp, ТС/Км	<i>Kochia prostrata</i> sp, ПК/Кс
<i>Androsace maxima</i> sp-sol, М/Км	<i>L. chinensis</i> sp gr, ТК/Км	<i>Anemone sylvestris</i> sol, ТС/Км	<i>Potentilla bifurca</i> sol, ТС/Км
<i>Dontostemon perennis</i> sol, ТС/Кс		<i>Artemisia commutata</i> sp gr, ТС/Км	

Продолжение таблицы 1.

Фитоценозы с доминированием или участием полыней			
<i>Artemisia obtusiloba</i>	<i>Artemisia altaiensis</i>	<i>Artemisia martjanovii</i>	<i>Artemisia subviscosa</i>
Специфические виды			
		<i>Thalictrum petaloideum</i> sol, TC/Км	
		<i>Scabiosa ochroleuca</i> sol, TC/Кс	
		<i>Dasystephana decumbens</i> sol, TP/Км	
Сопутствующие виды – ассектаторы сообществ			
<i>Leymus racemosus</i> sp gr, ТК/Пк	<i>Potentilla bifurca</i> sol, TC/Кс	<i>Leontopodium ochroleucum</i> sp-sol, TC/Кк	<i>Artemisia frigida</i> sol-sp, ПК/Кс
<i>Orostachys spinosa</i> sol, TC/Кс	<i>P. acaulis</i> sp gr, ТД/Кс	<i>Potentilla bifurca</i> sp, TC/Км	<i>Allium anisopodium.</i> sol), ТЛ, Кс
<i>Goniolimon speciosum</i> sp, TC/Кс	<i>Stellaria dichotoma</i> sol, TC/Кс	<i>Dianthus versicolor</i> sol, TC/Кс	<i>Erigeron acris</i> sol, TC/Км
<i>Potentilla sericea</i> sol, TP/Кк	<i>Heteropappus altaicus</i> sol, TC/Мк	<i>Androsace septentrionalis</i> sol, М/Км	<i>Goniolimon speciosum</i> sol, TC/Кс
<i>Androsace septentrionalis</i> sp-sol, М/Км	<i>Leymus racemosus</i> sp-sol, ТК/Пк	<i>Allium ramosum</i> sp, ТЛ/Км	<i>Veronica incana</i> sp, ТД/Кс
<i>Agropyron cristatum</i> sp, ТД/Кс	<i>Erysimum flavum</i> sol, М/Кс	<i>Goniolimon speciosum</i> sol, TC/Кс	<i>Dianthus versicolor</i> sp-sol, TC/Кс
<i>Artemisia frigida</i> sp-sol, ПК/Кс	<i>Potentilla sericea</i> sol, TP/Кк	<i>Allium leucocephalum</i> sol, ТЛ/Кс	
	<i>Artemisia frigida</i> sp, ПК/Кс	<i>Iris humilis</i> sp, TP/Кк	
		<i>Delphinium grandiflorum</i> sol, TC/Км	
		<i>Oxytropis campanullata</i> sol-un, TC/Км	

Примечания к таблице 1: в сообществах обилие видов дано по шкале Друде, фитоценоотипы (доминанты, детерминанты, ассектаторы) сообществ – по Б.М. Миркину с соавторами (1989), список видов растений – по «Флоре Сибири» (1987-1997). Жизненные формы: К – кустарники и кустарнички; ПК – полукустарники и полукустарнички; Травянистые поликарпики: ТС – травянистые стержнекорневые; TP – травянистые розеточные и подушковидные; ТД – травянистые дерновинные и короткокорневищные; ТК – травянистые длиннокорневищные; ТЛ – травянистые луковичные и корневищно-луковичные; Монокарпики: ТМ – травянистые малолетники – одно- и двулетние (Борисова, 1961). Экологические группы: Кс – ксерофиты; Км – мезоксерофиты и ксеромезофиты; Кп – ксеропетрофиты; Пк – псаммоксерофиты; Кк – криоксерофиты (Кумина, 1960; Пешкова, 1972).

Своеобразна полынь Мартъянова – локальный эндемик Хакасии и Минусинской котловины. Сообщества с *A. martjanovii* – не только самая северная по меридиану Енисейской Сибири (более 50° с.ш.), но и самая низкогорная по приуроченности по абсолютной высоте – 353 м н.у.м. БС. Эти природно-климатические условия достаточно четко отражается на особенностях фитоценологии и экологической специфике эталонного сообщества (табл. 1; рис. 1-2). Как и ожидалось, более гумидные и менее континентальные условия Минусинской депрессии в предгорьях Саян способствовали формированию густого травяного покрова с проективным покрытием более 80%,

в видовом составе значительную роль проявляют травянистые многолетники мезоксерофитной экологии: *Galatella angustissima*, *Anemone sylvestris*, *Dasystephana decumbens*, *Artemisia commutata*. Среди доминантов выделяется не только умеренно ксерофитный дерновинный злак *Festuca pseudovina*, но и виды ксеромезофитного разнотравья луговых степей, такие как *Galium verum* и *Carex pediformis*. Однако близость и филоценогенетическое родство полыни Мартянова со степными экосистемами Внутренней Азии выражаются во флористическом комплексе как среди ассектаторов (*Allium leucocephalum*, *Iris humilis*, *Goniolimon speciosum*), так и в составе доминантов, где выделяется элемент настоящих караганниковых степей Монголии и Тувы – *Caragana pygmaea*.

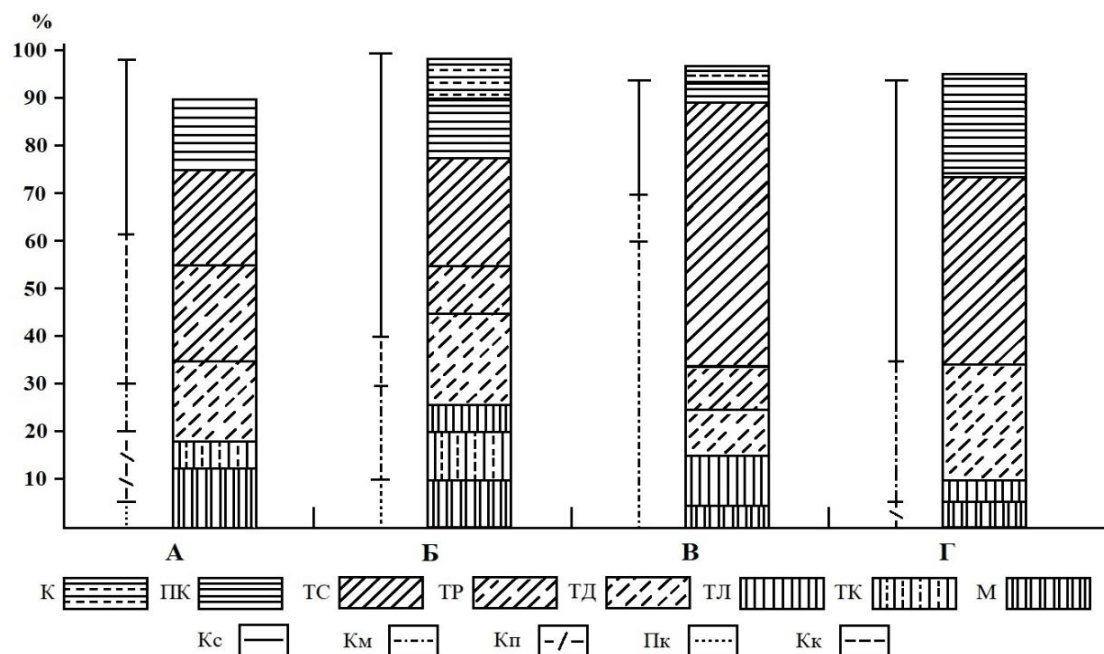


Рис. 2. Гистограммы соотношения экологических групп (линейные; принадлежность видов к экологическим группам и жизненным формам указана в таблице 1). Условные обозначения: Кс – ксерофиты; КМ – ксеромезофиты и мезоксерофиты; Кп – ксеропетрофиты; Пк – псаммоксерофиты; Кк – криоксерофиты, Жизненные формы (штриховые): К – кустарники, ПК – полукустарнички и полукустарнички, ТС – травянистые стержнекорневые многолетние, ТР – травянистые розеточные и подушковидные многолетние, ТД – травянистые дерновинные и короткокорневищные многолетние, ТЛ – травянистые луковичные и корневищно-луковичные, ТМ – травянистые малолетники. Степные сообщества: А – Остролодочниково-мелкодерновиннозлаковая степь, Б – Змеевково-алтайскополюнная степь, В – Караганниковая разнотравно-типчаковая степь, Г – Лапчатково-клейковатопольная деградированная степь.

Среди полыней, являющихся родственниками полыни туполопастной, несколько обособленно от остальных выделяется полынь клейковатая (*A. subviscosa*), приуроченная к горным системам на северо-востоке Прибайкалья (Приольхонье, предгорья хребтов Байкальский и Баргузинский, Становое нагорье). Эталонный фитоценоз клейковатопольного сообщества был выделен в предгорьях центральной части Баргузинской котловины (предгорье Улюнского хребта), в окрестностях с. Улюн (табл. 1). В условиях низкогорий Баргузинской долины степная растительность испытывает значительное антропогенное воздействие, что выражается в преобладании в травяном покрове не только устойчивых к выпасу ксерофитных травянистых короткокорневищных многолетников (*Potentilla acaulis*, *Carex duriuscula*), но и рудеральных малолетников (*Lappula squarrosa*), а также характерных индикаторов опустынивания – полукустарничковой полыни *A. frigida* и одревесневшего прутняка *Kochia prostrata* (рис. 1-2).

Морфобиологическая однотипность биоморф исследованных полыней как с позиции общей структуры побегов, так и при учете особенностей вегетативной и репродуктивной сфер отмеченных выше полыней, неоднократно вызвали дискуссии и различные толкования по объему и

таксономическому статусу отдельных видов. В дискуссиях выражали свое мнение многие флористы, систематики и геоботаники, но итоговым является обобщение И.М. Красноборова (1997) в фундаментальной сводке «Флора Сибири». По мнению Ивана Моисеевича, наряду с типовым таксоном *Artemisia obtusiloba* Ledeb. выделяются три близкородственных подвида: 1) *A. altaiensis* Krasch., 2) *A. martjanovii* Krasch. ex Poljak., 3) *A. subviscosa* Turcz. ex Bess. Однако подобная трактовка в систематике полыней данного родства не получила общего и единодушного признания. Так, по отношению к *A. obtusiloba*, в особенности в сравнении с Казахстанскими популяциями этого вида, выражали несогласие П.П. Поляков (1961), а позднее – А.Н. Куприянов (1985), которые обсуждали высокогорные расы, близкие к *A. altaica*. Особенно глубоко и разносторонне с позиций морфологии рассмотрела полыни из данного родства В.П. Амельченко (2006), которая на основе глубоких анатомо-морфологических и биохимических критериев предложила во внутренней подсекции *Obtusilobae* Poljak. выделить два ряда: 1 – *Obtusilobae*, 2 – *Subviscosa*. При этом к первому ряду относятся *A. obtusiloba* и *A. altaiensis*; а ко второму – *A. martjanovii* и *A. subviscosa*. Далее мы более подробно рассмотрим некоторые морфологические особенности полыней, в т.ч. с учетом диагностических признаков в морфологии, а также хемосистематические аргументы с учетом состава компонентов эфирного масла (табл. 2-3).

Таблица 2. Морфологические особенности таксонов полыней из родства *Artemisia obtusiloba* Ledeb.

Признаки	<i>Artemisia obtusiloba</i> Ledeb.	<i>Artemisia altaiensis</i> Krasch.	<i>Artemisia martjanovii</i> Krasch. ex Poljak.	<i>Artemisia subviscosa</i> Turcz. ex Bess.
Лист	Листья ярко-зеленые, 0.6-1.5 см в длину, 0.6-1.7 см в ширину, тройчато-рассеченные; конечные дольки лопатчатые, 1.0-2.5 мм в длину; черешки 0.3-0.6 см в длину, с цельными или тройчато-рассеченными ушками	Листья сизовато-зеленые, 0.6-2.0 см в длину, 0.4-1.2 см в ширину, пальчато-раздельные, конечные дольки ланцетные, 1.5-3 мм в длину, 0.5-1 мм в ширину, нижние листья черешковые, верхние стеблевые сидячие	Листья зеленые, морщинистые, нижние черешковые, 1.5-2.5 см в длину, дважды перисто-рассеченные, с ушками – тройчато-рассеченные в первичных долях, конечные дольки линейные, 3-6 мм в длину, 0.2-0.5 мм в ширину	Листья светло-зеленые, черешковые, 1.5-2.5 см в длину, дважды перисто-рассеченные, с ушками – первичные доли тройчато-рассеченные, конечные дольки линейные, 5-8(10) мм в длину, 0.4-0.8 мм в ширину
	Диагностические признаки			
	Листья тройчато-рассеченные, конечные дольки лопатчатые	Листья пальчато-раздельные, конечные дольки ланцетные	Листья тройчато-рассеченные, конечные дольки линейные, 3-6 мм в длину, 0.4 мм в ширину	Листья тройчато-рассеченные, конечные дольки линейные, 7-9 мм в длину, до 0.8 мм в ширину
Стебель	Полукустарничек 30-40 см в высоту, стебли многолетние в прикорневой части, деревянистые и ветвистые, однолетние – из двух генераций (вегетативные и цветочные)	Полукустарничек ≥ 30 см в высоту, стебли у основания многолетние и одревесневшие, разветвленные, вегетативные побеги укороченные, генеративные Прямостоячие, до 10-15 см в длину	Полукустарничек 20-40 см в высоту, стебли из однолетних вегетативных и многолетних цветочных побегов, ≥ 30 см в высоту, волосисто-опушенные	Полукустарничек ≥ 40 см в высоту, стебли прикорневые одревесневшие, ветвистые, однолетние побеги укороченные, 15-20 см в высоту, опушены простыми и железистыми волосками

Продолжение таблицы 2.

Признаки	<i>Artemisia obtusiloba</i> Ledeb.	<i>Artemisia altaiensis</i> Krasch.	<i>Artemisia martjanovii</i> Krasch. ex Poljak.	<i>Artemisia subviscosa</i> Turcz. ex Bess.
Стебель	Диагностические признаки			
	Вегетативные побеги пышно ветвящиеся, цветоносные, слабо вытянутые, немногочисленные	Вегетативные побеги укороченные, опушенные, генеративные возвышающиеся	Вегетативные побеги укороченные, опушенные (простые и железистые волоски)	Вегетативные побеги укороченные, генеративные прямостоячие, железисто-опушенные
Соцветие	Корзинки шаровидные, 3-4(5) мм в диаметре, в метельчатом соцветии; листочки обертки волосистые, наружные – продолговатые, внутренние – яйцевидные; цветоложе – волосистое; краевых пестичных цветков ≥ 12	Корзинки шаровидные, 4-6 мм в диаметре, в кистевидной метелке; обертка волосистая, наружные листочки ланцетные, внутренние – эллиптические с темно-бурой каймой; цветоложе – волосистое; краевых пестичных цветков ≤ 15	Корзинки почти шаровидные, 4-5 мм в диаметре, в узком метельчатом соцветии; обертка густо волосистая, листочки эллиптические; цветоложе выпуклое голое; краевые пестичные цветки в числе 10, срединные обоеполые, до 25	Корзинки почти шаровидные, 3-5 мм в диаметре в кистевидно-метельчатом соцветии; обертка слабо волосистая, листочки ланцетные; цветоложе плоское с редкими волосками; краевых пестичных цветков – 10, срединных – 20-24
	Диагностические признаки			
	Листочки обертки яйцевидные, цветоложе волосистое	Листочки обертки ланцетные, цветоложе волосистое	Листочки обертки эллиптические, цветоложе выпуклое, голое	Листочки обертки ланцетные, цветоложе выположенное, слабо волосистое

В морфологии вегетативных побегов особенно значимы признаки строения листьев и стеблей (табл. 2). В сравнительном анализе морфологических признаков, мы в основном опирались на труды В.И. Грубова (1982), И.М. Красноборова (1997) и В.П. Амельченко (2006). В строении листьев важным является степень рассечения листьев и формы строения конечных долек. По данному признаку, слабо разграничиваются *A. martjanovii* и *A. subviscosa*. Однако по особенностям строения листьев хорошо дифференцируются *A. obtusiloba* и *A. altaiensis*, особенно по морфологии конечных долек – лопатчатые у полыни туполопастной, ланцетные у полыни алтайской.

Строение стеблей также имеет свои особенности: практически у всех видов вегетативные побеги укороченные, однако у двоих видов (полынь алтайская и полынь ложноклейкая) генеративные побеги прямостоячие и заметно возвышаются. При этом еще у двух видов (полынь Мартьянова и полынь клейковатая) плодущие побеги опушены преимущественно железистыми волосками. В ходе полевых наблюдений были особенно заметны яркие темно-зеленые, пышно ветвящиеся вегетативные побеги у полыни туполопастной в отличие от полыни алтайской, вегетативные побеги которой сизовато-светло-зеленые. Вегетативные побеги полыни Мартьянова более светло-зеленые и слабо опушенные (табл. 2; рис. 3-6).

Генеративные побеги с соцветиями – важный систематический признак. Особенно важна структура соцветия, т.е. строение обертки и морфология цветоложи, их бугорчатость или выположенность, степень опушения поверхности цветоложа. По этим признакам более четко разграничиваются полынь Мартьянова и полынь клейковатая: у последней цветоложе выположенное и слабо волосистое, у полыни Мартьянова оно выпуклое и голое. По листочкам обертки заметно отличаются полынь туполопастная и полынь алтайская: у первой обертки яйцевидные, у последней листочки обертки ланцетные. При этом цветоложе у обеих полыней волосистое.

Таблица 3. Состав компонентов эфирного масла у полыней секции *Absinthium* (Hill.) DC из рода *Artemisia obtusiloba* Ledeb.

Компонент	<i>A. martjanovii</i>	<i>A. obtusiloba</i> subsp. <i>altaiensis</i>	<i>A. obtusiloba</i>	<i>A. subviscosa</i>
pinene, alpha-	7.1780	0.2420	0.0980	
pinene, beta-	0.9250	0.8380		
myrcene, beta-	3.9380	0.9460	0.8470	+*
ocimene, trans-, beta-	1.6990	6.5680	1.3610	
terpinene, gamma-	2.7620	1.3390	0.5730	
elemene, beta-	2.5870	0.6350		1.5330
selinene, beta-	3.6420	5.7340	2.9180	5.7490
selinene, alpha-	11.2630	4.8690		6.1800
guaia-6,10(14)-dien-4-beta-ol	5.7150			11.9290
Santolina triene		8.2340	0.7700	0.6330
3-Carene		0.867	0.1730	
cineol, 1,8-		0.9660	0.0750	+
2-Carene		1.0140	0.6820	
2,7-Dimethyl-2,6-octadien-4-ol		3.6380	2.3710	
caryophyllene		9.3380	4.0570	6.2910
selina-4,11-diene		1.2610		2.0340
germacrene D		2.1650	0.4930	3.7510
aciphyllene		1.2490	0.6590	2.8
bisabolene, beta-		2.3100	1.2960	
cadinene, gamma-		0.3700		1.0000
cadinene, delta-		0.6830	0.3670	1.5370
spathulenol		1.9180	1.4050	1.1760
caryophyllene oxide		4.9170	2.2140	2.7130
Cedrol		2.0400	2.5730	
eudesmol, alpha-		13.9470	15.6110	
1,13-Tetradecadiene		3.0240	3.1450	
aciphyllyl alcohol		1.5550	1.8520	1.3540
aciphyllic acid		6.8560	41.7830	41.4460
1H-Cyclopropa[a]naphthalene, decahydro-1,1,3a-trimethyl-7- methylene-, [1aS-(1a.alpha., 3a.alpha.,7a.beta.,7b.alpha.)]			4.2910	2.1710

Примечание к таблице 3: плюс* – содержание соответствующего компонента < 0.1%.

Однако при всей значимости морфологических признаков, которые отличаются визуально и являются яркими и информативными, на современном этапе биосистематических исследований они являются недостаточными. Это, прежде всего, связано с их чрезвычайной лабильностью или изменчивостью, которая зависима от контрастных экологических условий произрастания растений (условия субстратов, почв и литологии пород, засоленности) в сочетании с термическими факторами. Поэтому очевиден интерес биосистематиков к привлечению дополнительных экспериментальных методов анализа материалов: молекулярно-генетического, карпологического, фитохимического и т.д.

Нами в качестве дополнительного критерия при диагнозе видов в сложных систематических группах растений был применен современный метод спектрального анализа веществ из разнообразия вторичных метаболитов. В качестве такового был выбран анализ состава компонентов эфирного масла, поскольку полыни относятся к растениям, богатым эфирными маслами. Полученный

экспериментальный материал по составу эфирного масла у исследованных полыней дал интересные результаты при сравнительном анализе, и они послужили важными дополнениями к систематике родственных групп полыней (табл. 3). Данный подход применительно к полыням не нов, поскольку уже имеются ряд обобщений хемотаксономического плана (Горяев и др., 1962; Шатар, 1973; Березовская, 1978; Ханина, 1999; Базарова и др., 2002; Шатар и др., 2006; Намзалов и др., 2018). Привлечение дополнительных сведений о родстве таксонов с учетом компонентного состава эфирного масла представляется интересным.



Рис. 3. Полынь туполопастная (*Artemisia obtusiloba*).



Рис. 4. Полынь алтайская (*Artemisia obtusiloba* subsp. *altaiensis*).



Рис. 5. Полынь Мартьянова (*Artemisia martjanovii*).



Рис. 6. Полынь клейковатая (*Artemisia subviscosa*).

Морфологические особенности близкородственных полыней из родства *Artemisia obtusiloba* Ledeb. подтверждаются и по составу компонентов эфирного масла (табл. 3). При этом анализ подтвердил не только их филогенетическую близость, но и заметные отличия, что указывает на их достаточную обособленность, выходящую на их самостоятельный статус. Так, в составе эфирного

АРИДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ, 2025, том 31, № 1 (102)

масла полыни туполопастной и полыни алтайской выявлены 7 общих компонентов: 3-карен (0.2-0.9%), 2-карен (0.7-1.0%), 2,7-диметил-2,6-октадиен-4-ол (2.4-3.6%), β -бисаболен (1.3-2.3%), цедрол (2.0-2.6%), α -эвдесмол (13.9-15.6%), 1,13-тетрадекатриен (3.02-3.15%; табл. 3). Среди них выделяются компоненты с высоким содержанием: *osimene*, *trans*-, *beta*- (6.5680-1.3610%), 2,7-Dimethyl-2,6-octadien-4-ol (3.6380-2.3710%), 1,13-Tetradecadiene (3.0240-3.1450%).

В дополнение к показателям степени близости этих двух видов необходимо отметить ряд фактов по содержанию компонентов эфирного масла, характерных во всех четырех видах: β -селинен (2.9-5.7%) и β -мирцен (0.8-3.9%). В дополнение к этому следует отметить общность компонентов, встречающихся в *A. altaica*, *A. obtusiloba* и *A. subviscosa*: сантолина триен (0.6-8.2%), 1,8-цинеол (0.1-1.0%) кариофиллен (4.1-9.3%), гермакрен Д (0.5-3.8%), ацифиллен (0.7-2.8%), Δ -кадинен (0.4-1.5%), спатуленол (1.2-1.9%), кариофиллена оксид (2.2-4.9%), ацифилловый спирт (1.4-1.9%) и ацифилловая кислота (6.9-41.8%). Эти данные служат наглядным аргументам об их филогенетическом родстве.

Замечательным доказательством генетического родства *A. martjanovii* и *A. subviscosa* служит общность такого соединения, как гуайа-6,10(14)-диен-4- β -ол, подтверждающего правомочность системы В.П. Амельченко (2006) с выделением особого ряда – *Subviscosa Polyak*.

В итоге проведенных фитохимических исследований необходимо сформулировать некоторые общие аргументы в биосистематике полыней из родства *A. obtusiloba*. Они заключаются в нижеследующих положениях.

1. Наиболее близки по составу компонентов эфирного масла полыни туполопастной и полыни алтайской. Они заметно отличаются от полыней Мартянова и полыни клейковатой. Поэтому мы согласны с систематической трактовкой И.М. Красноборова (1997) по этим двум близкородственным видам, при этом полынь алтайская выделяется в ранге подвида от типовой *A. obtusiloba* Ledeb. – *A. obtusiloba* Ledeb. subsp. *altaiensis* (Krasch.) Krasnob.

2. Полынь клейковатая так же, как и полынь Мартянова, существенно отличается по составу компонентов эфирного масла от полыни туполопастной и полыни алтайской. При этом эти локальные популяции полыней – узко эндемичной полыни Мартянова из Хакасии и Минусинской котловины с одной стороны и полыни клейковатой, которая является эндемиком Северного Прибайкалья и Баргузинской долины в Бурятии с другой, – при несомненной близости заслуживают самостоятельного видового статуса (наличие серии специфических компонентов) – *A. subviscosa* Turcz. ex Bess. и *A. martjanovii* Krasch. ex Poljak.

3. Согласны мы и с аргументами В.П. Амельченко (2006) по внутрисекционной систематике полыней. В секции *Absinthium* DC., в подсекции *Obtusilobae* Poljak. необходимо выделить 2 ряда: ряд *Obtusilobae* с видом *A. obtusiloba* Ledeb. и *A. obtusiloba* Ledeb. subsp. *altaiensis* (Krasch.) Krasnob и ряд *Subviscosae* с видами *A. subviscosa* Turcz. ex Bess. и *A. martjanovii* Krasch. ex Poljak. (рис. 3-6).

Полыни относятся к важным ресурсным растениям. Можно выделить несколько направлений применения полыней: кормовые, лекарственные, ветеринария, пищевые, технические, а также использование в качестве декоративных, инсектицидных, красильных, пряно-ароматических растений (Растительные ресурсы России, 2012). В народной и традиционной медицине используются не только надземные части растений (стебли, листья, соцветия, плоды и семена), но и подземные (корни и корневища) в качестве лекарственного растительного сырья (сухое и свежее), сока из свежесобранного сырья (травы) и в виде суммарных извлечений, полученных с помощью перегонки с водяным паром (отвары, настои), вытяжки с этиловым спиртом (настойки, экстракты), а также получение масел (экстракты). Галеновые препараты полыней применяются внутрь, а также наружно: распаренная трава – в виде припарок, порошок сырье и зола после сжигания сырья – в качестве присыпок, масляные экстракты – для растираний, изготовления мазей, сухая трава – для прижиганий («моксы»), а многокомпонентные травяные ванны используются при широком спектре заболеваний (Баторова и др., 1989). Так, например, буряты широко использовали пятикомпонентные травяные ванны «табан аршан» в следующем составе: 1 – можжевельник (ямаан арса), 2 – рододендрон даурский (тэрэнги), 3 – мирикария (балга-модон), 4 – эфедра (зээрэгэнэ), 5 – полынь белая или, вероятно, полынь холодная («сагаан ая»). Простуда после принятия ванн была крайне нежелательной (Дашицыренов, 2009).

Лекарственная ценность полыней характеризуется содержанием в них эфирных масел. Например, в составе эфирного масла *Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm. доминирующими терпеноидами

являются 1,8 цинеол, камфора, борнеол (Чимитцыренова, 2017). Их фармаколого-биологическая активность выражаются следующими свойствами: *1,8-цинеол* – отхаркивающими, дезинфицирующими, антивирусными, фунгицидными, противовоспалительными свойствами; *камфора* – антисептическими, спазмолитическими, отхаркивающими, седативными, противовоспалительными свойствами; *борнеол* – противоаритмическими, жаропонижающими, болеутоляющими и антибактериальными свойствами. В составе компонентов эфирного масла у видов из родства *A. obtusiloba* Ledeb. выявлено много различных соединений, в т.ч. 1,8-цинеол (табл. 3).

В настоящее время из богатого разнообразия полыней Сибири, включающего более 90 видов (Полыни Сибири ..., 1991; Красноборов, 1997), лишь одна, а именно, полынь горькая (*A. absinthium* L.) является официальным (фармакопейным) видом в России, который используется в качестве сырья (его надземная часть (трава), собранная в начале цветения). Полынь горькую применяют для получения лекарственных растительных препаратов (пачки, фильтр-пакеты) и настоек. Она содержит не менее 0.2% эфирного масла (Березовская, 1978).

Однако в последние годы интерес к полыням как перспективным лекарственным растениям природной флоры значительно расширился как за рубежом, так и в России (Ballabh, Chaurasia, 2007; Rokeya et al., 2010; Oh et al., 2023; Кароматов, Хужакулова, 2017; Ханина, Ханина, 2018; Жигжитжапова и др., 2021). Из исследованных нами полыней из родства *A. obtusiloba* Ledeb. В фитохимическом и фармакогностическом отношении изучены полынь клейковатая и полынь Мартыянова. Так, по результатам исследований *A. subviscosa* установлено, что помимо терпеноидов в составе эфирного масла, о чем было сказано выше, в нем присутствуют другие биологически активные вещества: флавоноиды (2.03+0.04%), дубильные вещества (3.28+0.03%), аскорбиновая кислота (1.08+0.03%), кумарины (0.20%) (Преловская, 2020). Автором был разработан способ получения настойки *A. subviscosae* herba с комплексом высокоактивных биологически активных веществ. Она обладает антирадикальной активностью – IC₅₀ составил 14.35 мкл/мл, что послужило основанием для получения инновационного гранта БГУ «Выделение биологически активных веществ растений рода Полынь и получение лекарственных препаратов и БАД на их основе» (№ 20-06-0502). Известно, что полыни, широко применяемые в народной и традиционной медицине, использовались в качестве противовоспалительных, желчегонных, капилляроукрепляющих и антиоксидантных средств (Сергиевская, 1940; Верещагин и др., 1959; Намзалов, Басхаева, 2008; Тибетская медицина ..., 2008; Жабалдорчжэ, 2011).

Интересные сведения получены по составу биологически активных веществ в полыни Мартыянова. Так, например, в ее корнях установлено содержание эфирного масла 0.72%, намного превышающее содержание в надземной части – 0.10%. (Пленник и др., 1989). Терпеновая фракция масла подробно изучена нами (Prelovskaya et al., 2023), а лекарственный аспект – дело ближайшего будущего. Однако ценность растения в пищевой и легкой промышленности из-за приятного запаха его эфирного масла и выраженной антимикробной активности отмечает Т.Н. Михайлова с соавторами (1969).

Выводы

Таким образом, перспективы исследований полыней Сибири, в т.ч. представителей родства *A. obtusiloba* Ledeb, несомненны. Необходимы дальнейшие фитохимические и фармакогностические исследования полыней, в особенности степных, чрезвычайно богатых эфирными маслами и другими биологически активными веществами, с целью изыскания новых видов лекарственных полыней, поскольку многие из них очень слабо исследованы, но должны быть вовлечены в поиск неизвестных науке целебных растений.

Финансирование. При поддержке гранта Российского научного фонда и Республики Бурятия № 24-24-20018.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Амельченко В.П. 2006. Биосистематика полыней Сибири. Кемерово: КРЭОО «Ирбис». 238 с.
Баторова С.М., Яковлев Г.П., Николаев С.М., Самбуева З.Г. 1989. Растения тибетской медицины: опыт фармакогностического исследования. Новосибирск: Наука. 159 с.
Базарова С.В., Бодоев Н.В., Намзалов Б.Б. 2002. Химический состав эфирного масла полыни клейковатой

- Artemisia subviscosa* Turcz. ex Bess. // Химия растительного сырья. № 1. С. 81-84.
- Березовская Т.П. 1978. Хемотаксономия полыней Южной Сибири: Автореф. дис. ... док. биол. наук. Новосибирск, 32 с.
- Борисова И.В., Попова Т.А. 1984. Жизненные формы растений // Сухие степи Монгольской Народной Республики. Л.: Наука. С. 79-87.
- Быков Б.А. 1979. Очерки истории растительного мира Казахстана и Средней Азии. Алма-Ата: Наука. 106 с.
- Верещагин В.И., Соболевская К.А., Якубова А.И. 1959. Полезные растения Западной Сибири. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 347 с.
- Горьев М.И., Базалицкая В.С., Поляков П.П. 1962. Химический состав полыней. Алма-Ата: Изд-во АН КАЗССР. 153 с.
- Грубов В.И. 1982. Определитель сосудистых растений Монголии. Л.: Наука. 442 с.
- Дашицзыренов Ж.Ж. 2009. Тибетская медицина у монгольских народов. Чита: Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет. 163 с.
- Жигжитжапова С.В., Намзалов Б.-Ц.Б., Раднаева Л.Д. 2021. Состав эфирного масла *Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm. Приольхонья (оз. Байкал) // Сибирский экологический журнал. № 1. С. 91-100.
- Жабалдорчжэ Дзейцхар-мигчжан. 2011. Монголо-тибетский источник по истории культуры и традиционной медицине XIX в. / Перевод Ю.Ж. Жабо. Улан-Удэ: Республиканская типография. 220 с.
- Кароматов И.Д., Хужакулова Д.Ч. 2017. Полынь эстрагон – лечебные свойства // Биология и интегративная медицина. № 6. С. 200-210.
- Камелин Р.В. 2005. Краткий очерк природных условий и растительного покрова Алтайской горной страны // Флора Алтая. Т. 1. Барнаул: АзБука. С. 22-97.
- Куприянов А.Н. 1995. Полыни Центрального Казахстана (*Artemisia* L., Asteraceae) // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. Барнаул. С. 4-30.
- Красноборов И.М. 1997. *Artemisia* L. Полынь // Флора Сибири. Т. 13: Asteraceae Compositae. Новосибирск: Наука. С. 90-141.
- Куминова А.В. 1960. Растительный покров Алтая. Новосибирск: РИО АН СССР. 450 с.
- Крашенинников И.М. 1958. Роль и значение ангарского флористического центра в филогенетическом развитии основных евразийских групп полыней подрода *Euartemisia* // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 3. М. Л.: Изд-во АН СССР. С.64-129.
- Криштофович А.Н. 1958. Происхождение флоры ангарской суши // Материалы истории флоры и растительности СССР. М. Л.: Изд-во АН СССР. Вып. 3. С. 7-42.
- Мальшев Л.И. 2002. Видообразование растений в горах Сибири // Сибирский экологический журнал. № 5. С. 531-540.
- Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г. 1989. Словарь понятий и терминов современной геоботаники. М.: Наука. 223 с.
- Михайлова Т.Н., Березовская Т.П., Усынина Р.В., Данилевич Л.С. 1969. Антимикробные свойства эфирных масел некоторых видов полыней сибирской флоры // Некоторые вопросы фармакогнозии дикорастущих и культивируемых растений Сибири. Томск: Изд-во Томского университета. С. 32-39.
- Намзалов Б.Б. 1994. Степи Южной Сибири. Новосибирск. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН. 309 с.
- Намзалов Б.Б. 2006. Горная лесостепь Баргузинской котловины (Северное Прибайкалье). Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета. 123 с.
- Намзалов Б.Б., Жигжитжапова С.В., Тайсаев Т.Т., Раднаева Л.Д., Банаева С.Ч., Намзалов М.Б.-Ц. 2018. О реликтовых явлениях и влиянии вулканогенных пород на растительность горных степей Южной Сибири // Аридные экосистемы. Т. 24. № 2 (75). С. 39-50. [*Namzalov B.B.-Ts., Zhigzhitzhapova S.V., Taisaev T.T., Radnaeva L.D., Banaeva S.Ch., Namzalov M.B.-Ts.* 2018. On the Relic Phenomena and Influence of Volcanic Rocks on Vegetation of Mountain Steppes in Southern Siberia // *Arid Ecosystems*. Vol. 8. No. 2. P. 111-121.]
- Намзалов Б.Б., Басхаева Т.Г. 2008. Этноботанические исследования: справочник растений бурятской народной медицины. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета. 183 с.
- Огуреева Г.Н., Басхаева Т.Г. 1980. Ботаническая география Алтая. М.: Наука. 189 с.
- Поляков П.П. 1961. Род *Artemisia* L. Полынь // Флора СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР. Т. XXVI. С. 425-631.
- Попов М.Г. 1958. Флора Байкальской Сибири и ее происхождение // Избранные сочинения. Ашхабад: Изд-во АН ТССР. С. 472-488.
- Пешкова Г.А. 1972. Степная флора Байкальской Сибири. М.: Наука. 206 с.
- Полевая геоботаника. 1964 / Ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. М.-Л.: Наука. Т. 3. 530 с.
- Полыни Сибири: систематика, экология, растения, химия, хемосистематика, перспективы использования. 1991 / Ред. Т.П. Березовская, В.П. Амелеченко, И.М. Красноборов, Серых Е.А. Новосибирск: Наука. 125 с.
- Пленник Р.Я., Гонтарь Э.М., Тюрина Е.В. 1989. Полезные растения Хакасии: ресурсы и интродукция. Новосибирск: Наука. 271 с.
- Преловская С.З. 2020. Фармакологическая характеристика *Artemisia subviscosa* Turcz. ex Bess. и *Artemisia*

- santolinifolia* Turcz. ex Bess. и разработка лекарственных средств на их основе. Автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН. 24 с.
- Растительные ресурсы России. 2012. Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность. Семейство *Asteraceae* (*Compositae*). Роды *Achillea*–*Doronicum* / Ред. А.Л. Буданцев. С.-Пб.-М.: Тов-во научных изданий КМК. Т. 5. Ч. 1. 320 с.
- Ревердатто В.В. 1940. Основные моменты развития послетретичной флоры Средней Сибири // Советская ботаника. № 2. С. 48-64.
- Сергиевская Л.П. 1940. Материалы по изучению народных лекарственных растений Забайкалья. М.: Изд-во ВИЛАР. 16 с.
- Соболевская К.А. 1958. Основные моменты истории формирования флоры и растительности Тувы с третичного времени // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР. Вып. 3. С. 249-315.
- Тибетская медицина у бурят. 2008 / Сост. Т.А. Асеева, Д.Б. Дашиев, А.Д. Дашиев, С.М. Николаев, Н.А. Суркова, Г.В. Чехирова, Т.А. Юрина. Ред. О.Д. Цыренжапова. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 324 с.
- Ткачев А.В. 2008. Исследование летучих веществ растений. Новосибирск: Офсет-ТМ. 969 с.
- Флора Сибири. 1987-1997 / Ред. Л.И. Малышев. Новосибирск: Наука. Т. 1-13.
- Ханина М.А. 1999. Полыни Сибири и Дальнего Востока (фармакогностическое исследование и перспективы использования в медицине). Автореф. дис. ... док. фарм. наук. Пермь. 46 с.
- Ханина М.А., Ханина М.Г. 2018. Полыни Сибири и Дальнего Востока (химический состав, систематика, биологическая активность). Орехово-Зуево: Редакционно-издательский отдел ГГТУ. 246 с.
- Чимитцыренова Л.И. 2017. Фармакогностическое исследование *Artemisia gmelinii* Web. ex Stechm. и разработка лекарственных средств на ее основе. Автореф. дис. ... канд. фарм. наук. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН. 23 с.
- Шатар С. 1973. Исследование химического состава эфирных масел вечнозеленых растений северо-западного района Монгольской Народной Республики. Автореф. дис. ... канд. хим. наук. Алма-Ата. 21 с.
- Шатар С., Бодоев Н.В., Жигжитжапова С.В., Алтанцэцэг Ш., Намзалов Б.Б. 2006. Эфирноносные растения бассейна реки Селенга. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета. 134 с.
- Ballabh B., Chaurasia O.P. 2007. Traditional Medicinal Plants of Gold Desert Ladakh used in Treatment of Gold, Cough and Fever // Journal of Ethnopharmacology. Vol. 112. P. 341-349.
- Rokaya M.B., Münzbergová Z., Timsina B. 2010. Ethnobotanical Study of Medicinal Plants from the Humla District of Western Nepal // Journal of Ethnopharmacology. Vol. 130. P. 485-504.
- Oh S.M., Kim D.-Y., Lee S.-Y., Song H.E., Kim I. S., Seo W D., Lee J.H., Oh S.-R., Lee D. Y., Ryu H.W. 2023. Comparisons of Phenolic Compounds and Antioxidant Activities during Different Growth Stages in *Artemisia gmelinii* Weber ex Stechm with UPLC-QTOF/MS Based on a Metabolomics Approach // Industrial Crops and Products. Vol. 202. P. 116999.
- Prelovskaya S.Z., Randalova E., Namzalov B., Radnaeva L.D. 2023. Fatty-Acid Composition of *Artemisia obtusiloba* and Related Species // Chemistry of Natural Compounds. Vol. 59. No. 5. P. 897-899.