

Изменчивость состава эфирных масел полыней флоры Бурятии

© С. В. Жигжитжапова, Л. Д. Раднаева

*Baikal Institute of Nature Management,
Siberian Branch Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, Russia
Zhig2@yandex.ru*

Полыни играют заметную роль в степных экосистемах и первыми заселяют нарушенные земли, образуя почти чистые заросли. В настоящей работе мы приводим результаты изучения состава эфирных масел растений рода Полынь, произрастающих на территории России (Республика Бурятия). Объектами для исследований служили виды полыней, произрастающие как в антропогенных, так и в коренных фитоценозах. Анализ данных полученных многолетних данных показывает, что в составе эфирных масел имеется группа соединений — набор константных или базовых составляющих, характерных для каждого вида полыней, а также группа минорных спорадически появляющихся компонентов. Постоянство биосинтетических путей составляющих эфирного масла отражает стабильность видового статуса полыней, а способность синтезировать широкий ассортимент соединений определенного структурного типа объясняет их высокий адаптационный потенциал и широкую распространенность.

Ключевые слова: полынь; Бурятия; эфирное масло; монотерпены; сесквитерпены; изменчивость.

Одной из актуальной задач является проблема изучения вопросов изменения растительного покрова, исследование адаптации растений к условиям окружающей среды в настоящее время, когда усиливается вторжение человека в природные экосистемы. Устойчивость вида к воздействию факторов абиотического и биотического характера обеспечивается степенью адаптации к условиям конкретного местообитания. Изменение окружающей среды в первую очередь должно находить отражение в изменении химического состава метаболитов растений, в частности в составе биологически активных веществ [1]. Использование химических методов для изучения адаптационных механизмов на уровне организма является актуальным для проведения научных поисков. Способность растений приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды с одновременным повышением вероятности выживания и самовоспроизведения имеет первостепенное значение не только для понимания механизмов адаптации растений, но и для хозяйственной деятельности человека. Детальное исследование метаболитов растений является также практической задачей, так как позволяет выявить химические вещества (или комплексы веществ), которые обуславливают те или иные полезные свойства растений.

Длительное и определенное действие факторов среды может обусловить перестройку биохимического процесса, не изменяя резко морфологии растения. В связи с этим среди низкомолекулярных метаболитов растений большой интерес вызывает группа терпеновых соединений, в частности моно- и сесквитерпены. Известно, что роль монотерпеновых соединений в растениях определяется в основном экологическими функциями и проявляется главным образом во внешней среде за счет испарения в атмосферу. В то время как кислородсодержащие производные монотерпенов и сесквитерпеновые соединения участвуют в регуляции внутриклеточных процессов [3].

Байкальский регион входит в состав Ангарского флористического центра и составляет один из локусов наибольшего разнообразия полыней (*Artemisia L.*) Евразии. Родовой комплекс полыни в Бурятии 46 видами [4]. Полыни играют заметную роль в степных экосистемах и первыми заселяют нарушенные земли, образуя почти чистые заросли. Видовое разнообразие полыней и их экологическая пластичность делает их удобными моделями для выявления корреляций «химический состав — среда обитания».

В настоящей работе мы приводим результаты изучения состава эфирных масел растений рода Полынь, произрастающих на территории России (Республика Бурятия).

Объектами для исследований служили виды полыней, произрастающие как в антропогенных (полынь метельчатая, полынь Сиверса, полынь однолетняя, полынь обыкновенная), так и в коренных (полынь холодная, полынь Адамса, полынь Гмелина, полынь шелковистая, полынь селингинская) фитоценозах.

Анализ данных полученных многолетних данных показывает, что в составе эфирных масел имеется группа соединений — набор константных или базовых составляющих, характерных для каждого вида полыней, а также группа минорных спорадически появляющихся компонентов. Основные внутривидовые различия наблюдаются в количественном содержании доминирующих компонентов, а также в наличии или отсутствии минорных компонентов и связаны с влиянием гетерогенных факторов на растение.

Набор основных компонентов масел остается постоянным по мере развития растения и в связи с выполнением той или иной физиологической функции (формирование и развитие цветка, образование плода) [1].

Из разных органов растения, имеющих как функциональные, так и анатомические отличия, выделено разное количество эфирного масла, и оно различается по составу. Эфирное масло, имеющий наиболее близкий состав к маслу из наземной части, выделено из соцветий.

У широкоареальных видов можно выделить различные хемотипы эфирного масла. Однако у растений одного вида сохраняется общее направления биосинтеза соединений, т. е. в различных условиях синтезируются соединения, относящихся к одной группе.

Эфирные масла полыней коренных фитоценозах Бурятии (в том числе эндемичные виды), наиболее приспособленные к семи- и аридным условиям, обладают стабильным набором доминирующих компонентов. Особенностью полыней, произрастающих на территории Бурятии, является накопление сесквитерпеновых соединений (кариофиллена и его оксида, гермакрена D и др.) в заметных количествах. Ведущим фактором, влияющим на состав эфирного масла, является количество осадков в вегетационный период, который определяет влагообеспеченность растений в условиях семи- и аридных экосистем.

Постоянство биосинтетических путей составляющих эфирного масла отражает стабильность видового статуса полыней, а способность синтезировать широкий ассортимент соединений определенного структурного типа (особенно присущая полыням, произрастающим в антропогенных фитоценозах), объясняет их высокий адаптационный потенциал и широкую распространенность [2].

Литература

1. Жигжитжапова С. В. Полыни Бурятии: анализ видового разнообразия и состав эфирных масел в зависимости от экологических условий: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.16, 03.00.05; Бурятский государственный университет. — Улан-Удэ, 2004. — 140 с.
2. Эфирные масла *Artemisia vulgaris* L., произрастающей на территории республики бурятия: состав и сравнение с литературными данными [Электронный ресурс] / С. В. Жигжитжапова [и др.] // Фундаментальные исследования. — 2014. — № 8–1. — С. 68–73. — URL: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=34510>, свободный. — Загл. с экрана.
3. Кинтя П. К., Фадеев Ю. М., Акимов Ю. А. Терпеноиды растений. — Кишинев: Штиинца, 1990. — 151 с.
4. Определитель растений Бурятии / под ред. О. А. Аненхонова. — Улан-Удэ, 2001. — 672 с.

Variability of composition of essential oils of artemisia l. of Buryatian flora

S. V. Zhigzhizhapova, L. D. Radnaeva

*Baikal Institute of Nature Management, Siberian Branch Russian Academy of Sciences,
Ulan-Ude, Russia
Zhig2@yandex.ru*

Wormwood play a significant role in steppe ecosystems and are the first inhabit the disturbed lands, forming almost pure thickets. In this report, we present the results of studying the composition of essential oils of plants of the genus *Artemisia*, growing on the territory of Republic of Buryatia (Russia). Objects for research were species of *Artemisia*, which grow both in anthropogenic and in native phytocenoses. Analysis of the data obtained long-term shows that in the composition of essential oils there is a group of compounds — a set of constant or basic components characteristic for each species, as well as a group of minor sporadically appearing components. The constancy of the biosynthetic pathways of essential oil components reflects the stability of the species status of *Artemisia*, and the ability to synthesize a wide range of compounds of a certain structural type explains their high adaptive potential and wide prevalence.

Keywords: *Artemisia*; Buryatia; essential oil; monoterpenes; sesquiterpenes; variability.