

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТЕПНОЙ ФЛОРЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ECOLOGICAL ANALYSIS OF STEPPE FLORA OF THE KEMEROVO REGION

Ключевые слова: флора, степи, вид, экологический анализ, ксерофит, мезофит, петрофит, галофит, элементы, эндемичные виды, Кемеровская область.

На основе анализа видов сосудистых растений степных сообществ Кемеровской области выделены экологические группы, отражающие характерные особенности среды и разнообразные условия существования. Показано, что степные сообщества Кемеровской области выполняют противоэрозионную функцию и играют важную роль в поддержании высокого уровня биологического разнообразия территории. Выявлено, что флоры степей Кемеровской области обладают значительным единообразием основных параметров экологической структуры (доминирование мезофитно-ксерофитного компонента, незначительный вклад галофильных и петрофильных видов), а наиболее существенные различия определяются главным образом особенностями географического положения и характером растительности смежных районов.

Keywords: flora, steppe, species, ecological analysis, xerophyte, mesophyte, petrophyte, halophyte, elements, endemic species, Kemerovo Region.

Based on the analysis of vascular plant species of steppe communities of the Kemerovo Region, ecological groups reflecting species characteristics of the environment and various living conditions are identified. It is shown that steppe communities of the Kemerovo Region perform erosion-preventing functions and play an important role in maintaining a high level of biological diversity of the territory. It is found that steppe flora of the Kemerovo Region is significantly uniform in the main parameters of the ecological structure (dominance of the mesophyte-xerophytic component, a slight contribution of halophilic and petrophilic species), and the most significant differences are mainly determined by the features of the geographical position and the vegetation of adjacent areas.

Роткина Екатерина Борисовна, вед. инженер по патентной и изобретательской работе, Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт. E-mail: k.rot@mail.ru.

Rotkina Yekaterina Borisovna, Leading Engineer on Patent Work and Invention, Kemerovo State Agricultural Institute. E-mail: k.rot@mail.ru.

Введение

Территория Кемеровской области – это уникальный каменноугольный бассейн с многомиллиардными запасами каменного угля, в том числе и коксующихся марок. Развитие промышленности и сельского хозяйства оказывает деструктивное воздействие на экологическую обстановку в регионе в целом и его растительный мир в частности.

Степные сообщества Кемеровской области, неуклонно сокращающие свою площадь в результате деятельности человека, выполняют противоэрозионную функцию и играют важную роль в поддержании высокого уровня биологического разнообразия территории.

А.В. Куминовой отмечено, что к середине XX в. участков степей в ненарушенном состоянии на территории Кемеровской области не осталось [1]. Степные сообщества сохранились на очень ограниченных площадях. Для территории лесостепных предгорий Алтае-Саянской горной области Н.И. Макунина и Т.В. Мальцева выделяют

луговые, настоящие степи и их петрофитные варианты [2-5].

Очевидно, что для изучения динамики флористического разнообразия района, разработки и внедрения эффективных мер охраны необходимо проведение комплексного изучения флоры, неотъемлемыми элементами которого выступают составление списка видов и детальный флористический анализ.

Материал и методы

Традиционным подходом в экологическом анализе флор является разделение видов по экологическим группам. Последние представляют собой группы видов с более менее сходной реакцией на тот или иной экологический фактор или совокупность факторов.

Объединение видов в условно однородные экологические группы со сходным отношением к конкретному фактору среды проводилось, в первую очередь, с учетом приуроченности к определенным типам местообитаний. Также привлекались дан-

ные, содержащиеся в работах ученых по экологическому анализу, в особенности Сибирских флор, характеризующих экологические диапазоны видов по экологическим шкалам, экологическим оптимумам и т.п.

Важно отметить, что при любом подходе к выделению группы носят условный искусственный характер. Выделение экологических групп позволяет оценить степень соответствия флоры условиям ее обитания, выявить лимитирующие экологические факторы, подойти к оценке устойчивости и прогнозу возможных изменений при изменении условий окружающей среды [6].

Результаты исследований

По отношению к фактору увлажнения виды флоры были разделены на 5 групп:

1. Ксерофиты – растения сухих местообитаний, характеризующиеся выраженными ксерофильными или суккулентными чертами. Виды данной группы составляют основу степных сообществ; встречаются на остепненных лугах, сухих южных склонах, скалах, осыпях (*Patrinia rupestris*, *Scabiosa ochroleuca*, *Aster alpines*, *Artemisia austriaca*, и др.).

2. Мезоксерофиты – растения умеренно увлажненных местообитаний, способные переносить засуху. Группа мезоксерофитов неоднородна и включает обитателей луговых степей, опушек разреженных колков (*Veronica incana*, *Sedum hybridum*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Potentilla flagellaris* др.).

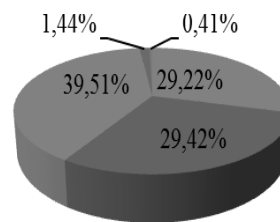
3. Мезофиты – растения умеренно увлажненных местообитаний, составляющие основу лесных и луговых сообществ (*Potentilla canescens*, *Rosa majalis*, *Spiraea chamaedrypholia*, *Astragalus danicus* и др.).

4. Мезогигрофиты – растения, предпочитающие как умеренно увлажненные, так и переувлажненные местообитания: пойменные луга, берега рек и озер, прибрежные заросли кустарников, леса (*Cenolophium denudatum*, *Equisetum arvense*, *Elymus caninus* и др.).

5. Гигрофиты – растения значительно увлажненных местообитаний, незасухоустойчивы. Это обитатели пойм рек, берегов озер и прудов, болотистых лугов, сырых лесных западин (*Equisetum pratense* и др.).

Исследование показало, что более 39,51% видов флоры (192) предпочитают условия умеренного увлажнения – мезофиты (рис. 1). Практически равное количество видов имеют ксерофиты и мезоксе-

рофиты, совместно составляют половину всех видов. Гигрофиты и мезогигрофиты имеют менее 2% от всего количества видов.



■ Ксерофиты ■ Мезоксерофиты ■ Мезофиты

Рис. 1. Экологические группы по отношению к условиям увлажнения

При сравнительном анализе экологического спектра флоры степных сообществ Сибири установлено, что в степях Хакасии господствующее положение занимают ксерофиты – 70%, а мезофиты играют небольшую роль – 14%, т.к. представлены в основном сорняками и отчасти – случайными видами луговых, лесных и болотных сообществ [7]. В степных участках флоры Бащелакского хребта незначительно преобладает группа мезофитов (57%) над ксерофитами (54%) [8].

Распределение экологических групп по режиму увлажнения в большей степени связано с количеством атмосферных осадков. Исследуемая территория находится в гумидном секторе Алтае-Саянского региона, что и влияет на структуру экологического спектра.

По отношению к каменистости субстрата выделены 3 экологических группы, при данном виде анализа учитывали определение этого термина «петрофитности» в понимании А.И. Пяк, разработанное для петрофитной флоры Русского Алтая [9]:

1. Облигатные петрофиты – растения, существование которых ограничено местообитаниями на каменистых и щебнистых склонах, россыпях, галечниках, скалах (*Elymus sibiricus*, *Elytrigia lolioides*, *Melica altissima*).

2. Факультативные петрофиты – растения, часто предпочитающие каменистые субстраты и обладающие большей экологической пластичностью по сравнению с облигатными петрофитами: *Phleum phleoides*, *Poa stepposa*, *Stipa pennata*, *Carex caryophyllea* и др.

3. Непетрофиты – растения, типичные местообитания которых не связаны с каменистым типом субстрата. К этой группе относятся лесные и луговые виды, в т.ч. из родов: *Equisetum*, *Ranunculus*, *Dactylorhiza*, *Rumex*, *Alchemilla*, *Lathyrus*, *Viola*.

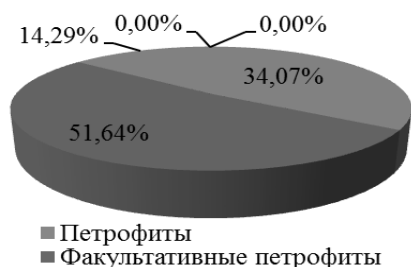


Рис. 2 Экологические группы по механическому составу почв

Петрофитные виды (в совокупности облигатные и факультативные) представлены свыше 85% состава изучаемой флоры. В степной группе флоры Бащелакского хребта петрофиты 97 видов преобладают над непетрофитами – 46 видов [8], во флоре Салаирского хребта – 19% от общего количества видов являются петрофитами [6]. Все облигатные петрофиты степной флоры Кемеровской области – ксерофиты, тогда как во флоре Бащелакского хребта преобладающее большинство мезофитов даже среди петрофитных видов.

Это связано с лесным и лесостепным поясами, которые формируют растительный покров Бащелакского хребта, тогда как каменистые места обитания на территории Кемеровской области расположены в основном в её относительно засушливых юго-западных районах вблизи предгорий Салаира (на каменистых обнажениях и выходах известняков), а также на возвышениях – Тарадановском увале и Караканском хребте.

В составе группы петрофитных видов представлено большое количество редких для территории Кемеровской области. Часть данных видов относится к реликтовым элементам флоры плейстоценового возраста [6].

Важным аспектом экологического анализа выступает выявление закономерностей распределения видов флоры по отношению к фактору засоленности почвы. В этом случае были выделены две группы:

1. Галофиты – обитатели засоленных почв (*Astragalus austrosibiricus*, *Oxytropis glabra*, *Limonium gmelinii*, *Plantago salsa*, и др.).

2. Негалофиты – растения, предпочитающие незасоленные почвы (виды семейств *Orchidaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Apiaceae*, *Boraginaceae*, *Lamiaceae* и др.).

Число видов, способных выносить засоление почвы, оказалось равным 17 (3,5% всех видов флоры), большая часть из них – ксерофиты (60%). Низкая доля галофитов во флоре является следствием незначительного развития засоленных почв в районе

исследований, приуроченных главным образом к долинам небольших рек вблизи предгорий Салаира, окрестностям озера Танай.

Анализ соотношения экологических групп в степной флоре Кемеровской области позволяет охарактеризовать её как мезофитную, сформировавшуюся под влиянием гумидного климата таёжных регионов Голарктики, ландшафтам которой свойственна разнообразная и обильная лесная растительность, о чем свидетельствует доминирующее положение мезофитов (39,51% от состава флоры).

Ощутимое участие в составе степной флоры ксерофитов и мезоксерофитов (29,22 и 29,42%), прежде всего это обусловлено географическим положением, на стыке таёжных и степных ландшафтов. Субмеридиональная ориентация горных систем, которые закрывают свободный проход морскими воздушными массам западного переноса, приводит к неравномерному распределению осадков и в целом увлажнения.

Выводы

Опираясь на результаты анализа, можно сделать вывод о том, что экологическая структура исследуемой флоры сформировалась в климатических условиях соответствующих современным, и, в первую очередь, была обусловлена влиянием таких экологических факторов, как климат, рельеф и особенности почво-грунтов. Необходимо отметить и роль исторических причин в становлении исследуемой флоры, которые оставили свой след в современной флоре в виде представителей некоторых экологических и эколого-ценотических групп, так называемых «экологических» реликтов [3]. Например, многие горные степные петрофиты и ксерофиты проникли на территорию бассейна благодаря холодному и сухому климату плейстоцена, а многие степные галофиты, термофильные степные ксерофиты – в эпоху ксеротермического максимума голоцена.

Таким образом, флора Кузнецкой лесостепи и другие лесостепные флоры Южной Сибири, рассмотренные в работе, обладают значительным единообразием основных параметров экологической структуры (доминирование мезофитно-ксерофитного компонента, незначительный вклад галофильных и петрофильных видов), а наиболее существенные различия определяются главным образом особенностями географического положения и характером растительности смежных районов.

Библиографический список

1. Кумина А.В. Растительность Кемеровской области. – Новосибирск: ОГИЗ, 1950. – 167 с.
2. Мальцева Т.В., Макунина Н.И. Флористические особенности луговых степей и остепненных лугов лесостепи северных котловин Алтае-Саянской горной области // Степи Евразии: матер. Междунар. симпозиума. – Оренбург, 1997. – С. 75-76.
3. Макунина Н.И., Мальцева Т.В. Конспект флоры Кемеровской области. – Деп. в ВИНТИ № 411-В93. 19.02.93. – 61 с.
4. Макунина Н.И., Мальцева Т.В. Степи Кузнецкой котловины // Проблемы сохранения биологического разнообразия Южной Сибири: I Межрегион. научн.-практ. конф. – Кемерово, 1997. – С. 130-131.
5. Макунина, Н.И., Мальцева Т.В. Растительность лесостепных и подтаежных предгорий Алтае-Саянской горной области // Сибирский ботанический вестник: электрон. журнал. – 2008. – Т. 3. – Вып. 1-2. – С. 45-156.
6. Лашинский Н.Н., Лашинская Н.В. Высшие сосудистые растения // Флора Салаирского кряжа. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2007. – С. 155-251.
7. Кумина А.В. Основные черты и закономерности растительного покрова // Растительный покров Хакасии. – Новосибирск, 1976. – С. 40-94.
8. Стрельникова Т.О. Флора Башчелакского хребта. – Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2010. – 225 с.
9. Пяк А.И. Петрофиты Русского Алтая. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 2003. – 202 с.

References

1. Kuminova A.V. Rastitelnost Kemerovskoy oblasti. – Novosibirsk: OGIZ, 1950. – 167 s.
2. Maltseva T.V., Makunina N.I. Floristicheskie osobennosti lugovykh stepey i ostepnennykh lugov lesostepi severnykh kotlovin Altae-Sayanskoy gornoy oblasti // Stepi Evrazii: materialy mezhdunar. simpoziuma. – Orenburg, 1997. – С. 75-76.
3. Makunina N.I., Maltseva T.V. Konspekt flory Kemerovskoy oblasti. – Dep. v VINITI № 411-V93. 19.02.93. – 61 s.
4. Makunina N.I., Maltseva T.V. Stepi Kuznetskoy kotloviny // Problemy sokhraneniya biologicheskogo raznoobraziya Yuzhnoy Sibiri: I Mezhregion. nauchn.-prakt. konf. – Kemerovo, 1997. – S. 130-131.
5. Makunina N.I., Maltseva T.V. Rastitelnost lesostepnykh i podtaezhnykh predgoriy Altae-Sayanskoy gornoy oblasti // Sibirskiy botanicheskiy vestn.: elektron. zhurn. – 2008. – Т. 3. – Vyp. 1-2. – С. 45-156.
6. Lashchinskiy N.N., Lashchinskaya N.V. Vysshie sosudistye rasteniya // Flora Salairskogo kryazha. – Novosibirsk: Akademicheskoe izd-vo «Geo», 2007. – S. 155-251.
7. Kuminova A.V. Osnovnye cherty i zakonornosti rastitelnogo pokrova // Rastitelnyy pokrov Khakasii. – Novosibirsk, 1976. – S. 40-94.
8. Strelnikova T.O. Flora Bashchelakskogo khrebta. – Novosibirsk: Akad. izd-vo «Geo», 2010. – 225 s.
9. Pyak A.I. Petrofity Russkogo Altaya. – Tomsk: Izd-vo Tomskogo un-ta, 2003. – 202 s.



УДК 635.132:635-2

Л.М. Соколова
L.M. Sokolova

**ВЫДЕЛЕНИЕ ШТАММОВ PP. ALTERNARIA И FUSARIUM
С СЕМЯН ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ И РАЗНОВИДНОСТЕЙ РОДА DAUCUS.
МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И ПАТОГЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ISOLATION OF PP. ALTERNARIA AND FUSARIUM FROM SEEDS OF WILD SPECIES
AND VARIETIES OF DAUCUS GENUS. MORPHOLOGICAL AND PATHOGENIC CHARACTERISTIC**

Ключевые слова: дикорастущие виды и разновидности рода *Daucus*, устойчивость к *Fusarium* и *Alternaria*, лабораторный опыт, штаммы, мицелий чистой культуры, микроскопирование, морфологическая и патологическая характеристика.

Keywords: wild species and varieties of *Daucus* genus, resistance to *Fusarium* and *Alternaria*, laboratory experiment, strains, mycelium of pure culture, microscopy, morphological and pathological characteristics.