

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЦЕНОФЛОРЫ ЛУГОВЫХ СТЕПЕЙ ПРЕДУРАЛЬЯ И ЗАУРАЛЬЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Петрова М.В., Ямалов С.М., Лебедева М.В.

Ботанический сад-институт УНЦ РАН, Уфа, Республика Башкортостан, Россия (450080, г. Уфа, ул. Менделеева, д.195/3), e-mail: lebedevamv@mail.ru

Луговые степи Южного Урала (в пределах Республики Башкортостан) распространены в лесостепной зоне Предуралья и Зауралья. Южно-Уральский регион является важным ботанико-географическим рубежом распространения многих видов и растительных сообществ европейского и азиатского ареалов. Авторы поставили цель сравнить флористический состав степных сообществ северной лесостепи Предуралья и Зауралья на основе анализа 85 геоботанических описаний наиболее типичных луговых степей указанных территорий. Описания выполнены на площадках 10x10 м. Анализ проведен по ядру ценофлор, т.е. видов, встречающихся с постоянством выше 20%, с использованием коэффициента сходства Сьеренсена—Чекановского. Результаты сравнительного анализа ценофлор луговых степей Предуралья и Зауралья показывают их достаточно высокое сходство. Велико число общих видов, встречающихся с высоким постоянством, таких как *Festuca pseudovina*, *Galium verum*, *Medicago romanica*, *Stipa pennata*, *Salvia stepposa*, *Potentilla humifusa*, и др. Основу данной группы составляют степные виды класса *Festuco-Brometea*, широко распространенные в европейских и сибирских степях. В состав группы видов, встречающихся (или увеличивающих свое постоянство) в луговых степях Предуралья, входит значительное число петрофитов. В Зауралье группу характерных составляют лугово-степные виды. Анализ фитосоциологического спектра показал, что степи северной лесостепи Зауралья имеют более мезофитный состав за счет увеличения доли лугово-степных видов порядка *Festucetalia valesiacae* и луговых видов класса *Molinio-Arrhenatheretea*. Значение коэффициента Сьеренсена—Чекановского при сравнении сообществ составило 0,87, что подтверждает существенное сходство флористического состава луговых степей рассматриваемых регионов. Это дает основание в дальнейшем классифицировать луговые степи Предуралья и Зауралья в составе одной ассоциации растительности.

Ключевые слова: флористический состав, луговые степи, *Festuco-Brometea*, Предуралье, Зауралье, Республика Башкортостан

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MEADOW STEPPES OF THE CIS - AND TRANS-URALS OF REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Petrova M.V., Yamalov S.M., Lebedeva M.V.

Botanical Garden-institute Ufa Scientific Centre Russia Academy of Sciences, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia (450080, Ufa, Mendeleev str., 195/3), e-mail: lebedevamv@mail.ru

South Urals meadow steppes are widespread in the forest-steppe zone of Cis-Urals and Trans-Urals of Republic of Bashkortostan. The South Ural region is an important botanical and geographical boundary of species and plant communities distribution between Europe and Asia. Authors set the object to compare the floristic structure of steppe communities of Cis-Urals and Trans-Urals northern forest-steppes. It is based on 85 geobotanical relevés of the most typical mentioned regions meadow steppes. Relevés are made on 10x10 plots. Analysis are conducted on coenofloras cores, species having more than 20% constancy. Sorensen-Tchekanovski coefficient is used for similarity assessment. High level of floristic structure similarity is demonstrated. There are a lot of high constancy common species in both regions, such as *Festuca pseudovina*, *Galium verum*, *Medicago romanica*, *Stipa pennata*, *Salvia stepposa*, *Potentilla humifusa*. The basis of this group is made by steppe species of *Festuco-Brometea* class. There is a large number of petrophytes in Cis-Urals character species group. Meadow steppe species form Trans-Urals character group. According to phytosociological spectrum analysis Trans-Urals steppes are more mesophytic because *Festucetalia valesiacae* and *Molinio-Arrhenatheretea* species are present at these structure. Sorensen-Tchekanovski coefficient value (0,87) confirms high similarity of regions floristic structure. So, the Cis-Urals and Trans-Urals meadow steppes can be classified as one association of vegetation.

Keywords: floristic structure, meadow steppes, *Festuco-Brometea*, Cis-Urals, Trans-Urals, Republic of Bashkortostan

Луговые степи Южного Урала в пределах Республики Башкортостан (РБ) являются слабо сохранившимися экосистемами, значительно трансформированными в результате

хозяйственной деятельности человека. В большинстве случаев эти степные фрагменты представляют «острова» в агроландшафте, которые имеют небольшую площадь. Сохранившиеся сообщества луговых степей встречаются преимущественно по склонам речных долин, холмов, увалов и оврагов — в местах, неудобных для земледелия, испытывают высокие пастбищные нагрузки, подвергаются лесомелиорации и действию других негативных факторов [4, 5]

Луговые степи распространены в лесостепной зоне Предуралья и Зауралья и разделены Южно-Уральским горным массивом. Горы являются важным ботанико-географическим рубежом распространения многих видов и растительных сообществ европейского и азиатского ареалов [2, 3]. В данной работе авторы поставили цель сравнить флористический состав степных сообществ северной лесостепи Предуралья и Зауралья, выявить отличительные и общие черты их ценофлор.

Материалы и методы

Территория Предуралья РБ представляет восточную окраину Русской равнины [3]. Господствующим типом среди почв является чернозем. Среднегодовая температура меняется от +2 до +2,4°C, средняя температура января –14,7°C, средняя температура июля +19,2°C, среднегодовое количество осадков сокращается с севера (500–600 мм) на юг (410–460 мм). Среднегодовое количество осадков составляет 396 мм.

Зауральская степная зона характеризуется засушливым климатом со среднегодовой температурой более +2°C. Среднегодовое количество осадков 350–400 мм. Средняя температура января –14,5°C, средняя температура июля +19,0°C. Почвенный покров представлен обыкновенными черноземами, местами встречаются солончаковые и выщелоченные черноземы, а также солончаки и дерновые почвы [1].

В основе анализа – 85 геоботанических описаний наиболее типичных луговых степей, из которых 38 выполнены авторами в Предуралье, 47 – в Зауралье.

Геоботанические описания выполнены на площадках 10x10 м². При составлении синоптических описаний использована шкала постоянства: r – 0,1–5%; + – 6–10%; I – 11–20%; II – 21–40%; III – 41–60%; IV – 61–80%; V – 81–100%. Проведено сравнения ядра ценофлор, группы видов, присутствующих с постоянством выше 20%. Для сравнения применен коэффициент Сьеренсена—Чекановского [6].

Результаты и обсуждение

Результаты сравнительного анализа ценофлор луговых степей Предуралья и Зауралья показывают их достаточно высокое сходство (табл. 1). Велико число общих видов, встречающихся с высоким постоянством, таких как *Festuca pseudovina*, *Galium verum*, *Medicago romanica*, *Stipa pennata*, *Salvia stepposa*, *Potentilla humifusa* и др. Основу данной

группы составляют степные виды класса *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, широко распространенные в европейских и сибирских степях.

В состав группы видов, встречающихся (или увеличивающих свое постоянство) в луговых степях Предуралья, входит значительное число петрофитов (*Echinops ritrodes*, *Cephalaria uralensis*, *Eremogone koriniana*, *Galium octonarium*). Это связано с тем, что для Предуралья характерна высокая степень распаханности территории и луговые степи часто расположены на склоновых местообитаниях со слабокаменистым субстратом. В Зауралье группу характерных видов составляют лугово-степные виды, такие как *Astragalus danicus*, *Seseli libanotis*, *Artemisia sericea*, *Phlomis tuberosa*, *Trommsdorffia maculata* и иные, константность которых несколько ниже в степях Предуралья. В луговых степях Предуралья с более высокой константностью встречаются виды европейского ареала, такие как *Stipa pulcherrima*, и азиатского ареала, такие как *Stipa zalesskii* и *Poa transbaicalica*.

Таблица 1

Сокращенная сравнительная таблица флористического состава ядра ценофлор сообществ луговых степей Предуралья и Зауралья

Порядковый номер	1	2
Регион	Предуралье	Зауралье
Число описаний	38	47
Общие виды		
<i>Festuca pseudovina</i>	V	V
<i>Galium verum</i>	V	V
<i>Medicago romanica</i>	V	V
<i>Stipa pennata</i>	V	V
<i>Potentilla humifusa</i>	IV	V
<i>Carex supina</i>	IV	V
<i>Onosma simplicissima</i>	IV	IV
<i>Helictotrichon desertorum</i>	IV	III
<i>Spiraea crenata</i>	III	IV
<i>Koeleria cristata</i>	V	IV
<i>Stipa capillata</i>	V	IV
<i>Fragaria viridis</i>	IV	V
<i>Thymus marschallianus</i>	IV	V
<i>Plantago urvillei</i>	IV	IV
<i>Poa angustifolia</i>	IV	IV
<i>Inula hirta</i>	III	IV

<i>Onobrychis sibirica</i>	III	III
Виды, характерные для сообществ Предуралья		
<i>Hieracium echioides</i>	V	III
<i>Stipa tirsia</i>	V	II
<i>Echinops ritrodes</i>	IV	II
<i>Achillea nobilis</i>	IV	II
<i>Oxytropis pilosa</i>	IV	I
<i>Eremogone koriniana</i>	IV	-
<i>Galium octonarium</i>	IV	-
Виды, характерные для сообществ Зауралья		
<i>Stipa zalesskii</i>	II	V
<i>Phleum phleoides</i>	II	V
<i>Calamagrostis epigeios</i>	I	V
<i>Astragalus danicus</i>	-	V
<i>Seseli libanotis</i>	II	IV
<i>Artemisia sericea</i>	II	IV
<i>Artemisia armeniaca</i>	I	IV
<i>Aster alpinus</i>	I	IV
<i>Helictotrichon schellianum</i>	-	IV
<i>Veronica spuria</i>	-	IV
<i>Poa transbaicalica</i>	I	III

Особенности флористического состава луговых степей двух регионов хорошо показывает анализ фитосоциологического спектра (табл. 2). Степи северной лесостепи Зауралья имеют более мезофитный состав за счет лугово-степных видов порядка *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et R. Тх. ex Br.-Bl. 1949 и луговых видов класса *Molinio-Arrhenatheretea* R. Тх. 1937.

Таблица 2

Фитосоциологический спектр видов ядра ценофлоры сообществ луговых степей Предуралья и Зауралья (%)

Синтаксон	Регион	
	Предуралье	Зауралье
подсоюз <i>Helictotricho desertori-Stipenion rubentis</i> Toman 1969 (виды – петрофиты)	9	4,7
порядок <i>Helictotricho-Stipetalia</i> Toman 1969 (виды настоящих степей)	17,7	15,6
порядок <i>Festucetalia valesiaca</i> Br.-Bl. et	41,1	46,9

Тх. ex Br.-Bl. 1950 (виды луговых степей)		
класс <i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et Тх. ex Соó 1947 (степные виды)	25	15,6
класс <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R. Тх. 1937 (луговые виды)	5,4	12,5
класс <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i> Th. Müller 1962 (опушечные виды)	1,8	1,6
класс <i>Artemisietea vulgaris</i> Lohmeyer et al. in R. Тх. 1950 (рудеральные виды)	-	3,1

Значение коэффициента Сьеренсена—Чекановского между сообществами составило 0,87, что также отражает высокое сходство флористического состава луговых степей рассматриваемых регионов.

Выводы

Исследование показало, что луговые степи северной лесостепи Предуралья и Зауралья проявляют высокое сходство флористического состава. Особенно стабильно ядро сообществ. Анализ групп видов, которые дифференцируют степи этих регионов, показывает, что различия связаны не с географическим фактором, а с экологическими особенностями их местообитаний. Так, степи Зауралья имеют более мезофитный состав за счет увеличения доли лугово-степных видов и луговых видов. Луговые степи Предуралья характеризуются высокой константностью видов – петрофитов. Полученные результаты дают основание классифицировать наиболее типичные луговые степи Предуралья и Зауралья в составе одной ассоциации растительности. Различия флористического состава, связанные с особенностями местообитаний, могут быть отражены более низким рангом классификации – субассоциацией и (или) вариантом.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-04-97021р_поволжье_а.

Список литературы

1. Кадильников И.П., Цветаев А.А., Смирнова Е.С., Хисматов М.Ф. Физико-географическое районирование Башкирской АССР. – Уфа, 2005. – 212 с.
2. Королюк А.Ю., Ямалов С.М. Экологические группы видов по отношению к увлажнению в дифференциации степей Западно-Сибирской равнины и Южного Урала // Сибирский экологический журнал. – 2015. – № 15. – С. 204–216.
3. Ямалов С.М. Синтаксономия и динамика травяной растительности Южно-Уральского региона. Автореф. дис. ... докт.биол.наук. – Уфа, 2011. – 32 с.
4. Ямалов С.М., Баянов А.В., Мулдашев А.А., Аверинова Е.А. Ассоциации луговых степей Южного Урала // Растительность России. – 2013. – № 22. – С. 106–125.

5. Ямалов С.М., Миркин Б.М. Флористическая и географическая дифференциация настоящих и луговых степей Южного Урала // Растительный мир Азиатской России. – 2010. – № 2 (6). – С. 58–65.

6. Sørensen T. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content // Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Biol. skrifter. Bd V. – 1948 – № 4. – P. 1–34.

Рецензенты:

Хазиахметов Р.М., д.б.н., профессор кафедры экологии и ботаники, Башкирский Государственный Университет, г. Уфа;

Шарипова М.Ю., д.б.н., профессор кафедры экологии и ботаники, Башкирский Государственный Университет, г. Уфа.