

Ямалов С.М., Баянов А.В. *, Голованов Я.М.

Ботанический сад-институт УНЦ РАН

*Башкирский государственный университет

E-mail: geobotanika@mail.ru

АДВЕНТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ СТЕПНЫХ И ЛУГОВЫХ СООБЩЕСТВ ЮЖНОГО УРАЛА

Проведен анализ адвентивного компонента ценофлор порядков луговой и степной растительности Южного Урала по географической структуре, по времени и способу заноса, спектру жизненных форм. Определены группы видов с разным эколого-фитоценоотическим диапазоном. Рассчитана степень адвентизации ценофлор разных порядков лугов и степей в регионе.

Ключевые слова: луговая и степная растительность, адвентизация, адвентивный компонент, флористический анализ.

Усиление антропогенного пресса на растительность вызывает в ней процесс синантропизации – замещения видов естественных сообществ синантропными, устойчивыми к антропогенному воздействию и зачастую имеющими космополитные ареалы [1]. Внедрение синантропных видов в растительные сообщества снижает биоразнообразие, так как в результате обедняется их видовой состав и упрощается структура [2]. В итоге естественные растительные сообщества теряют стабильность и приобретают характер серийных. Главная составляющая синантропизации растительности – процесс ее адвентизации, т. е. заноса чужеземных видов из других районов, которые расселяются по воле или по вине человека [3].

Управление этими негативными процессами в сообществах является на сегодняшний день актуальной проблемой науки о растительности. Для этого необходимо знать как об экологии самого адвентивного вида, так и о экологии естественных сообществ, в которые он внедряется. В данной статье авторы поставили задачу провести анализ адвентивного компонента сообществ луговой и степной растительности Южного Урала и выявить основные эколого-фитоценоотические характеристики адвентивных видов в регионе.

В основу исследования положено 1196 описаний луговой и степной растительности Южного Урала (в пределах Республики Башкортостан) из геоботанической базы данных [4]. Анализ адвентивного компонента проводился для всей совокупности описаний лугов и степей, а также с разделением этой совокупности на ценофлоры 5 порядков системы эколого-флористической классификации [5]:

– *Arrhenatheretalia* R. Tx. 1931 (настоящие луга);

– *Galietalia veri* Mirkin et Naumova 1986 (остепненные луга);

– *Carici macrourae-Crepidetalia sibiricae* Ermakov et al. 1999 (лесные среднегорные луга);

– *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. 1950 (луговые степи);

– *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969 (настоящие степи).

При составлении списка и анализа адвентивных видов использовались следующие флористические сводки [6], [7], [8]. Биоморфологическая структура флор анализировалась по И.Г. Серебрякову [9]. При определении типа ареалов использовались данные, приведенные рядом авторов [7], [10], [11], для дичающих культивируемых видов было применено понятие культигенного ареала [8]. Видовые названия всех растений даны в соответствии со сводками С.К. Черепанова [12], П.В. Куликова [7], Определителя сосудистых растений Оренбургской области [13].

Результаты и обсуждение

Анализ ценофлоры показал, что в ценофлоре сообществ лугов и степей на Южном Урале встречаются 52 адвентивных вида из 15 семейств (табл. 1). Ведущими семействами адвентивной фракции ценофлор сообществ лугов и степей являются семейства *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, *Lamiaceae*, *Boraginaceae*. Высокое положение семейств *Brassicaceae*, *Chenopodiaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* указывает на аридное происхождение адвентивной фракции. Данный факт подтверждается и флорогенетическим анализом, так ведущие по-

зиции занимают ирано-туранские (22 вида – 43,2%) и средиземноморские виды (21 вид – 40,4%). Антропофильность многих видов семейства *Brassicaceae* отмечается исследователями [14], [15].

Согласно хорологическому анализу ценофлоры лугов и степей по составу долготных групп видов отмечено преобладание видов с евро-западноазиатским, евразийским и голарктическим типом ареалов (табл. 2). В целом структура

Таблица 1. Спектр семейств адвентивной фракции ценофлор степей и лугов

Семейство	Общее число видов	%, от общего числа видов
Asteraceae	11	21,2
Brassicaceae	11	21,2
Chenopodiaceae	5	9,6
Lamiaceae	5	9,6
Boraginaceae	4	7,7
Fabaceae	4	7,7
Caryophyllaceae	3	5,8
Poaceae	2	3,9
Apiaceae	1	1,9
Convolvulaceae	1	1,9
Geraniaceae	1	1,9
Polygonaceae	1	1,9
Ranunculaceae	1	1,9
Urticaceae	1	1,9
Violaceae	1	1,9
Всего	52	100

Таблица 2. Структура адвентивной фракции по составу долготных групп видов

Долготные группы видов	Число видов	%, от общего числа видов
Евро-западноазиатская	19	36,4
Евразийская	11	21,2
Голарктическая	9	17,3
Гемикосмополитная	6	11,6
Культигенная	3	5,8
Восточноевропейско-западноазиатская	2	3,9
Восточноевропейско-азиатская	1	1,9
Евро-югозападноазиатская	1	1,9
Всего:	52	100

Таблица 3. Структура адвентивной фракции по составу широтных групп видов

Широтные группы видов	Число видов	%, от общего числа видов
Плюризональная	35	67,2
Лесостепная и степная	11	21,2
Культигенная	3	5,8
Степная	2	3,9
Бореально-неморальная	1	1,9
Всего:	52	100

флоры по составу долготных групп видов отражает пограничное положение изучаемой территории между Европой и Азией. В составе широтных групп видов лидируют плюризональные виды, имеющие широкое распространение на широтном градиенте (табл. 3). Данная особенность в целом характерна для широко распространенных сорных видов растений.

Анализ адвентивного компонента ценофлоры лугов и степей по времени и способу заноса показывает значительное преобладание (80%) видов широко распространенных на нарушенных местообитаниях – эпекофитов (*Carduus acanthoides*, *Echium vulgare*, *Fallopia convolvulus*) по сравнению с остальными группами, характеризующими степень натурализации. Практически все эпекофиты являются непреднамеренно занесенными растениями – ксенофитами, расселяющимися преимущественно благодаря аэро- и зоохории. Доля преднамеренно занесенных растений очень мала. По времени заноса лидируют археофиты – 45% (*Convolvulus arvensis*, *Artemisia absinthium* и др.) и кенофиты (*Berteroa incana*, *Carduus acanthoides* и др.) – 30%.

В таблице 4 показана представленность адвентивиков в ценофлоре сообществ пяти порядков лугов и степей. Видно, что только 6 видов имеют наибольшее постоянство и обилие в них – *Artemisia absinthium*, *Convolvulus arvensis*, *Bunias orientalis*, *Berteroa incana*, *Carduus crispus* *C. acanthoides*. Причем максимальные показатели постоянства и обилия характерны в большинстве случаев для ценофлор луговых порядков настоящих и остепненных лугов.

По встречаемости виды можно разбить условно на 3 группы. В первую группу включены 12 видов, встретившиеся в ценофлорах пяти или четырех порядков (*Artemisia absinthium*, *Convolvulus arvensis*, *Bunias orientalis*, *Berteroa incana* и др.). Эти виды имеют широкий эколого-фитоценотический диапазон.

Во вторую группу вошли 15 видов, встретившиеся в ценофлорах трех или двух порядков, имеющих средний эколого-фитоценотический диапазон (*Viola arvensis*, *Conyza canadensis*, *Descurainia sophia*, *Lepidium ruderales*, *Galeopsis bifida*).

Самую многочисленную третью группу составили 23 вида с узким диапазоном, центрированные только в одном порядке. Наиболее представлены этими видами настоящие луга поряд-

ка *Arrhenatheretalia* (*Lepidotheca suaveolens*, *Medicago sativa*, *Centaurea cyanus*, *Xanthium spinosum*, *Urtica urens* и др.) и настоящие степи порядка *Helictotricho-Stipetalia* (*Chenopodium opulifolium*, *Ceratocarpus arenarius*, *Buglossoides arvensis*, *Alyssum turkestanicum*, *Erucastrum armoracioides*, *Chenopodium hybridum* и др.).

По числу адвентивных видов лидируют настоящие луга – 36 видов с долей в ценофлоре 9,06%. Им несколько уступают настоящие степи (26 и 5,36% соответственно). Это индицирует высокую пастбищную нагрузку, которую испытывают настоящие луга и степи в регионе. Наименьшее число адвентиков характерно для луговых степей – 13 видов с долей в ценофлоре 3,23% и лесных лугов – 16 видов и 3,24%. Их

слабая адвентизация объясняется труднодоступностью сообществ (большая их часть связана с горным рельефом) и сенокосным использованием. Характер и интенсивность использования сообществ объясняет и высокую долю малолетников в ценофлоре сообществ настоящих лугов и степей, а также меньшую их долю в ценофлоре сообществ лесных лугов и луговых степей (табл. 5).

Таким образом, исследование показало, что в ценофлоре сообществ лугов и степей на Южном Урале встречаются всего 52 адвентивных вида из 15 семейств. Среди адвентов преобладают виды с евро-западноазиатским, евразийским и голарктическим типом ареалов, что отражает граничное положение региона между

Таблица 4. Представленность адвентивных видов в ценофлоре разных порядков лугов и степей Южного Урала

Вид	луга			степи	
	Arr	Gv	C-C	Fv	H-S
Число описаний	282	285	238	135	256
Число видов в ценофлоре	397	523	493	402	485
Группа I					
<i>Artemisia absinthium</i> L.	II r-2	II r-1	+ r+	+ r+	r r+
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	II r-1	II r-1	r +	r r+	r r+
<i>Bunias orientalis</i> L.	I r+	I r-2	II r-1	r r+	r r
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	I r-4	I r+	+ r+	+ r+	r r+
<i>Carduus crispus</i> L.	+ r+	II r-1	r +	r r-1	r r
<i>Carduus acanthoides</i> L.	I r-1	r r+	r r	r r	r r
<i>Echium vulgare</i> L.	+ r-1	+ r-1	r r+	+ r+	r r+
<i>Carduus nutans</i> L.	r r+	r r+	r r+	I r+	r r+
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	+ r+	+ r+	r r+	r r+	r r+
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Love.	r r+	r r+	r +	+ r-1	r r+
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	r r+	r +	r +	r r+	+ r+
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	r r	r r+	–	r r+	r r+
Группа II					
<i>Viola arvensis</i> Murr.	r r+	r r+	–	–	r r
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	–	r r	r r+	–	r r+
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl.	r r+	–	r +	–	r r
<i>Lepidium ruderales</i> L.	r r	–	–	r r	r r+
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	r r-1	–	r r+	–	–
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	r r-5	r r	–	–	–
<i>Lactuca tatarica</i> (L.) C.A. Mey	–	r +	–	–	r r
<i>Elisanthe noctiflora</i> (L.) Rupr.	–	r +	–	–	r +
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Herit.	r r+	–	r r	–	–
<i>Sonchus arvensis</i> L.	r +-1	r r+	–	–	–
<i>Consolida regalis</i> S.F.Gray	r r+	r +	–	–	–
<i>Melilotus albus</i> Medik.	r r+	r r+	–	–	–
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	r r+	r +	–	–	–
<i>Conium maculatum</i> L.	r r+	r +	–	–	–
<i>Senecio vulgaris</i> L.	r r	r +	–	–	–

Примечание. Здесь и в табл. 5 сокращены названия порядков: Arr – *Arrhenatheretalia*, Gv – *Galietales veri*, C-C – *Carici-Crepidietalia*, Fv – *Festucetalia valesiacae*, H-S – *Helictotricho-Stipetalia*. Классы постоянства в синтаксоне даны по шкале: r – 0,1–5%; + – 6–10%; I – 11–20%; II – 21–40%; III – 41–60%; IV – 61–80%; V – 81–100%. В степени указан диапазон значений баллов обилия.

Группа III					
Lepidotheca suaveolens (Pursh) Nutt.	r r+	-	-	-	-
Medicago sativa L.	r r+	-	-	-	-
Centaurea cyanus L.	r +	-	-	-	-
Xanthium spinosum L.	r +	-	-	-	-
Urtica urens L.	r +	-	-	-	-
Atriplex prostrata Boucher ex DC	r +	-	-	-	-
Sisymbrium loeselii L.	r r+	-	-	-	-
Chrysaspis campestris (Schreb.) Desv.	r r	-	-	-	-
Sinapis arvensis L.	r r	-	-	-	-
Galeopsis speciosa Mill.	r r	-	-	-	-
Scleranthus annuus L.	r r	-	-	-	-
Spargula arvensis L.	r r	-	-	-	-
Nepeta cataria L.	-	r r+	-	-	-
Stachys annua L.	-	r +	-	-	-
Thlaspi arvense L.	-	r +	-	-	-
Camelina sativa (L.) Crantz	-	-	r +	-	-
Chenopodium opulifolium Schrad. ex DC.	-	-	-	-	I r-3
Ceratocarpus arenarius L.	-	-	-	-	r r-2
Buglossoides arvensis (L.) Johnst.	-	-	-	-	r +
Alyssum turkestanicum Regel Schmalh.	-	-	-	-	r r+
Erucastrum armoracioides (Czern. ex Turcz.) Cruchet	-	-	-	-	r r+
Chenopodium hybridum L.	-	-	-	-	r r
Chenopodium suecicum Murr.	-	-	-	-	r r
Setaria viridis (L.) P. Beauv.	-	-	-	-	r r
Итого	36	26	16	13	28
Доля в ценофлоре, %	9,06	4,97	3,24	3,23	5,77

Европой и Азией. По времени и способу заноса значительное преобладают эпекофиты. По времени заноса – археофиты и кенофиты. Более половины видов адвентивной фракции характеризуется узким эколого-фитоценотическим диапазоном и встречаются только в ценофлоре одного порядка. Наиболее высокую степень адвентизации (9,06%) имеют настоящие луга и степи (5,77%), что индицирует высокую пастбищную нагрузку, которую они испытывают. Низкая степень адвентизации характерна для луговых степей (3,23%) и лесных лугов (3,24%), что связано с труднодоступностью сообществ и сенокосным использованием. Характер и интенсивность использования сообществ объясняет и высокую долю малолетников в ценофлоре сообществ настоящих лугов и степей, а также мень-

Таблица 5. Спектр жизненных форм адвентивной фракции

Жизненные формы	Луга			Степи	
	Arr	Gv	C-C	Fv	H-S
Поликарипические травы					
Короткокорневищные	1	1	1	1	1
Стержнекорневые	1	1	-	-	-
Корнеотпрысковые	2	3	1	1	2
Всего:	4	5	2	2	3
Монокарпические травы					
Двулетники	9	9	6	7	8
Двулетники, однолетники	5	4	2	3	4
Однолетники	18	8	6	1	13
Всего:	32	21	14	11	25
Итого:	36	26	16	13	28

шую их долю в ценофлоре сообществ лесных лугов и луговых степей.

13.12.2012

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ №11-04-97008-р_поволжье_а, № 12-04-00336-а и программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития»

Список литературы:

1. Миркин, Б. М. Современное состояние основных концепций науки о растительности / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. – Уфа : Гилем, 2012.
2. Горчаковский, П. Л. Антропогенная трансформация и восстановление продуктивности луговых фитоценозов / П. Л. Горчаковский. – Екатеринбург, 1999. – 156 с.

3. Абрамова, Л. М. Оценка уровня адвентизации синантропных ценофлор Зауралья Республики Башкортостан / Л. М. Абрамова // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 2002. – Т. 107. – Вып. 3. – С. 83–87.
4. Database Meadows and Steppes of South Ural / S. Yamalov [et al.] // Biodiversity and Ecology. – 2012. – № 4. – P. 291.
5. Продромус растительных сообществ Республики Башкортостан / С. М. Ямалов [и др.]. – Уфа: АН РБ, Гилем, 2012. – 70 с.
6. Адвентивная флора Воронежской области / А. Я. Григорьевская [и др.]. – Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2004. – 320 с.
7. Куликов, П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения) / П. В. Куликов. – Екатеринбург, 2005. – 537 с.
8. Нотов, А. А. Адвентивный компонент флоры Тверской области: динамика состава и структуры / А. А. Нотов. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2009. – 473 с.
9. Серебряков, И. Г. Экологическая морфология растений / И. Г. Серебряков. – М.: Высш. шк., 1962. – 378 с.
10. Rothmaler, W. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD / W. Rothmaler. – Berlin: Volk und Wissen Volkseigener Verlag, 1972. – 612 p.
11. Саксонов, С. В. Ресурсы флоры Самарской Луки / С. В. Саксонов. – Самара: Издательство Самарского научного центра, 2005. – 416 с.
12. Черепанов, С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР) / С. К. Черепанов. – СПб: Мир и семья, 1995. – 992 с.
13. Рябинина, З. Н. Определитель сосудистых растений Оренбургской области / З. Н. Рябинина, М. С. Князев. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 758 с.
14. Чичев, А. В. Адвентивная флора железных дорог Московской области: автореф. дис. ... канд. биол. наук / А. В. Чичев. – М., 1985. – 24 с.
15. Беркутенко, А. Н. Антропофильный элемент в семействе Brassicaceae советского Дальнего Востока / А. Н. Беркутенко // Проблемы изучения синантропной флоры СССР. – М., 1989. – С. 81–82.

Сведения об авторах:

Ямалов С.М., ведущий научный сотрудник Ботанического сада-института УНЦ РАН,
доктор биологических наук
450080, г. Уфа, ул. Менделеева, 195/3, e-mail: geobotanika@mail.ru

Баянов А.В., старший преподаватель кафедры экологии Башкирского государственного университета,
кандидат биологических наук
450074, г. Уфа, ул. Заки Валида, 32

Голованов Я.М., младший научный сотрудник Ботанического сада-института УНЦ РАН
450080, г. Уфа, ул. Менделеева, 195/3, e-mail: jaro1986@mail.ru

UDC 581.93

Yamalov S.M., Bayanov A.V., Golovanov Ya.M.

E-mail: geobotanika@mail.ru, jaro1986@mail.ru

ANALYSIS OF ADVENTIVE COMPONENTS STEPPE AND MEADOW COMMUNITIES IN SOUTHERN URALS

The adventive component coenoflora of orders meadow and steppe vegetation of the Southern Urals (within the Republic of Bashkortostan) are considered. Geographic structure, time and method of introduction, the spectrum of life forms were analyzed. Identify groups of species with different ecological and phytocoenotic range. Calculated degree adventization of different orders of meadows and steppes in the region.

Key words: meadow and steppe vegetation, adventization, adventive component, floristic analyze.

Bibliography:

1. Mirkin, B. M. Current status of the basic concepts of the science of plant / B. M. Mirkin, L. G. Naumova. – Ufa: Gilem, 2012.
2. Gorchakovskiy, P. L. Anthropogenic transformation and recovery of productivity of meadow plant communities / P. L. Gorchakovskiy. – Yekaterinburg, 1999. – 156 p.
3. Abramova, L. M. Assessing the level of adventization synantropie coenoflora of Bashkirian Zauralye / L. M. Abramova // Bull. MOIP. Dep. biology. – 2002. – Vol. 107. – № 3. – P. 83–87.
4. Database Meadows and Steppes of South Ural / S. Yamalov [et al.] // Biodiversity and Ecology. – 2012. – № 4. – P. 291.
5. Prodrum of plant communities Bashkortistan Republic / S. M. Yamalov [et al.]. – Ufa: AS RB, Gilem, 2012. – 70 p.
6. Adventive flora of Voronezh region / A. Ya. Grygorevskaya [et al.]. – Voronezh: Voronezh university, 2004. – 320 p.
7. Kulikov, P. V. Conspectus of Chelyabinsk region floras / P. V. Kulikov. – Yekaterinburg, 2005. – 537 p.
8. Notov, A. A. Adventive component of Tver region floras / A. A. Notov. – Tver: Tver university, 2009. – 473 p.
9. Serebryakov, I. G. Ecological morphology of plants / I. G. Serebryakov. – M.: Vishaya shkola, 1962. – 378 p.
10. Rothmaler, W. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und der BRD / W. Rothmaler. – Berlin: Volk und Wissen Volkseigener Verlag, 1972. – 612 p.
11. Saksonov, S. V. Resources of Samara Luca floras / S. V. Saksonov. – Samara: Samara scientific centre, 2005. – 416 p.
12. Cherepanov, S. K. Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR) / S. K. Cherepanov. – SPb: Mir i semya, 1995. – 992 p.
13. Ryabinina, Z. N. The vascular plants of the Orenburg region / Z. N. Ryabinina, M. S. Knyazev. – M.: KMK, 2009. – 758 p.
14. Chichev, A. V. Adventive flora of Moscow region railways: avtoref. diss. ... cand. biol. nauk / A. V. Chichev. – M., 1985. – 24 p.
15. Berkutenko, A. N. Antropofilny element in the family Brassicaceae Soviet Far East / A. N. Berkutenko // Problems of studying the synanthropic flora of the USSR. – M., 1989. – P. 81–82.