

УДК 581.93 (470.325)

АНАЛИЗ СИНАНТРОПНОЙ ФЛОРЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГО-ЗАПАДА СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Курской А.Ю., Тохтарь В.К.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, e-mail: tokhtar@bsu.edu.ru

В статье приведены данные о структуре синантропной флоры, изученной на территориях 27 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Белгородской области. Составлен список инвазионных видов, произрастающих в различных экотопах особо охраняемых территорий федерального, регионального и местного значений. В этих условиях отмечено 42 инвазионных и потенциально инвазионных вида, которые проанализированы в зависимости от степени их активности и особенностей распространения. Установлено, что изученная синантропная флора ООПТ в Белгородской области насчитывает 726 видов растений из 390 родов и 91 семейства. Большинство семейств, родов и видов относятся к покрытосеменным растениям, среди которых подавляющее большинство приходится на двудольные. Выявлена структура изученной флоры в пределах ООПТ по жизненным формам, основным экологическим группам и фитогеографическим особенностям растений.

Ключевые слова: флора, инвазионные виды, особо охраняемые природные территории, Белгородская область, биологическое разнообразие

THE ANALYSIS OF SINANTROPNY FLORA OF ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF THE SOUTHWEST OF CENTRAL RUSSIAN UPLAND

Kurskoy A.Y., Tokhtar V.K.

Belgorod State National Research University, Belgorod, e-mail: tokhtar@bsu.edu.ru

Data on structure of the sinantropic flora studied on territories of 27 especially protected natural territories (EPNT) of the Belgorod region are provided in article. The list of the invasive types growing in various ecotops of especially protected territories of federal, regional and local values is made. Under the conditions it is noted 42 invasive and potentially invasive species which are analyzed depending on degree of their activity and features of distribution. It is established that the studied sinantropic flora of EPNT in the Belgorod region include 726 species of plants from 390 genera and 91 families. The majority of families, genera and species belong to angiospermous plants. The structure of the studied flora within EPNT according to life forms, the main ecological groups and phytogeographical features of plants is revealed.

Keywords: flora, the invasive types, especially protected natural territories, the Belgorod region, biological diversity

Изучение биологических инвазий является одним из наиболее приоритетных направлений современных ботанических и экологических исследований [9]. Внедрение чужеродных видов считается второй по значению угрозой биологическому разнообразию [4]. Кроме того, инвазии агрессивных чужеродных видов могут наносить значительный экономический ущерб и даже представлять опасность для здоровья людей [2, 11].

Ключевая рекомендация «Стратегии по инвазионным видам в Европе» – инвентаризация чужеродных видов, зарегистрированных в природе в различных локалитетах. В каждом регионе необходимо контролировать процесс расселения, отмеченных в «Стратегии...» ста наиболее вредоносных иностранных видов мира [10]. В связи с высокой динамикой адвентивного компонента и быстрым расселением видов становится актуальным выявление потенциально опасных инвазионных видов [5]. Для Белгородской области проблема контроля инвазий чужеродных видов растений особенно актуальна, учитывая трансграничное расположение региона и смыкание на его тер-

ритории различных природно-территориальных комплексов. Установление статуса натурализовавшихся в регионе видов возможно при изучении заносных растений на территориях особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Материалы и методы исследования

Объектом исследования были синантропные флорокомплексы, сформировавшиеся на территориях 27 ООПТ в Белгородской области, которые расположены в административных границах 10 различных районов. Исследования проводились в период с 2011 по 2013 гг.

Материалами исследования были геоботанические описания флор и гербарные экземпляры, собранные в ходе экспедиционных выездов. Исследование проводилось маршрутным способом. Для анализа использовались традиционные методы сравнительной флористики [8]. В оценке инвазионного компонента заносной флоры мы опирались на методику, разработанную авторами «Черной книги Тверской области» [1], и шкалу, построенную на оценке уровня агрессивности инвазионных видов и особенностей их распространения [5].

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе выполнения исследования на территориях 27 ООПТ было выявлено 42 инвазионных и потенциально инвазионных вида

адвентивных растений из 37 родов и 19 семейств. Распределение инвазионных видов в зависимости от их активности и характе-

ра распространения в адвентивной флоре ООПТ в Белгородской области представлено в табл. 1.

Таблица 1

Список инвазионных видов растений в пределах ООПТ на юго-западе Среднерусской возвышенности

Статус*	Виды
1	<i>Acer negundo</i> L., <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L., <i>Bidens frondosa</i> L., <i>Echinocystis lobata</i> Torr. et A. Gray., <i>Elodea canadensis</i> Michx., <i>Solidago canadensis</i> L.
2	<i>Aster salignus</i> Willd., <i>Chamomilla suaveolens</i> (Pursh.) Rydb., <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq., <i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen., <i>Helianthus tuberosus</i> L., <i>Impatiens glandulifera</i> Royle, <i>Impatiens parviflora</i> DC., <i>Solidago gigantea</i> Ait., <i>Xanthium albinum</i> (Widd.) H. Scholz.
3	<i>Acorus calamus</i> L., <i>Amaranthus albus</i> L., <i>Amaranthus retroflexus</i> L., <i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski., <i>Crataegus monogyna</i> Jacq. s.l., <i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn., <i>Epilobium pseudorubescens</i> A. Skvortsov., <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers., <i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh., <i>Galinsoga parviflora</i> Cav., <i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz., <i>Lepidium densiflorum</i> Schrad., <i>Lupinus polyphyllus</i> Lindl., <i>Oenothera biennis</i> L., <i>Populus alba</i> L.
4	<i>Atriplex tatarica</i> L., <i>Cardaria draba</i> (L.) Desv., <i>Elaeagnus angustifolia</i> L., <i>Elsholzia ciliata</i> Hyl., <i>Erucastrum gallicum</i> (Willd.) O. E. Schulz., <i>Euphorbia peplus</i> L., <i>Hippophae rhamnoides</i> L., <i>Hordeum jubatum</i> L., <i>Oxalis stricta</i> L., <i>Puccinellia distans</i> L., <i>Senecio viscosus</i> L., <i>Sisymbrium volgense</i> Bier. ex Fourn.

* Примечания:

1. Виды-«трансформеры» – активно внедряющиеся в естественные и полустественные сообщества растения, изменяющие облик экосистем и нарушающие сукцессионные связи [11].

2. Чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных, полустественных и естественных местообитаниях.

3. Чужеродные виды, расселяющиеся и натурализующиеся в настоящее время в нарушенных местообитаниях и способные в ходе дальнейшей натурализации внедряться в полустественные и естественные сообщества.

4. Потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов.

Нами установлено, что по территории области инвазионные виды распространены неравномерно. Группа широко распространенных видов, встречающихся во всех административных районах, насчитывает 10 видов. Большинство указанных видов отмечены как в антропогенно трансформированных местообитаниях, так и в природных экотопах различной степени нарушенности.

Из табл. 2 видно, что на первом месте в структуре изученных флор располагаются случайные апофиты – (303 вида, 41,7%), второе место занимают гемиапофиты – (229 видов, 31,5%), адвентивные виды расположились на третьем месте (113 видов, 15,6%). Наименьшее количество видов приходится на эвапофиты – 81 вид, 11,2%.

Наличие в изученных флорах гемиапофитов свидетельствует о том, что многие аборигенные виды, произрастающие в пределах ООПТ, обладают высокой способностью адаптации к антропогенному воздействию. Кроме того, эта группа растений способна активно распространяться в антропогенных экотопах.

Таблица 2

Соотношение аборигенных и адвентивных видов в изученных флорах ООПТ на юго-западе Среднерусской возвышенности

№ п/п	Генезис видов	Количество видов	Процент от общего кол-ва видов
1	Апофиты случайные	303	41,7
2	Гемиапофиты	229	31,5
3	Эвапофиты	81	11,2
4	Адвентивные	113	15,6
5	Всего	726	100,0

В результате проведенного анализа было выявлено, что адвентивная флора ООПТ Белгородской области насчитывает 726 видов растений из 390 родов, входящих в 91 семейство. Большинство семейств, родов и видов представлены покрытосеменными растениями, среди которых подавляющее большинство принадлежит к двудольным. В целом систематическая структура имеет сходство с флорами,

формирующимися в палеарктической зоне, а преобладание покрытосеменных, в частности, двудольных, является характерной чертой современного этапа флорогенеза синантропного растительного покрова [3]. Известно, что общей особенностью антропогенно трансформированных флор является преобладание в спектре 10–15 ведущих семейств, на долю которых приходится наибольшее количество видов (табл. 3).

Таблица 3
Спектр семейств синантропной флоры в изученных ООПТ юго-запада Среднерусской возвышенности

№ п/п	Семейство	Количество видов	Ранг
1	Asteraceae	108	1
2	Poaceae	68	2
3	Fabaceae	62	3
4	Lamiaceae	47	4
5	Rosaceae	38	5
6	Scrophulariaceae	36	6
7	Caryophyllaceae	31	7
8	Brassicaceae	29	8
9	Ranunculaceae	28	9
10	Ariaceae	27	10
11	Liliaceae	24	11
12	Boraginaceae	18	12
13	Polygonaceae	16	13-14
14	Cyperaceae	16	13-14

Семейства, занимающие с третьего по седьмое места, несмотря на несколько иное расположение, в общем соответствуют структурам флор Средиземноморской области [8]. Это свидетельствует о более южном характере изученных флор, что свойственно всем синантропным флорам [6].

Из табл. 4 видно, что на первом месте по количеству видов расположены растения из группы гемикриптофитов (377 видов, 51,8%), на втором месте находятся терофиты (125 видов, 24,9%). Третье место делят соответственно геофиты и фанерофиты – (52 вида, 7,2%). Остальные жизненные формы представлены небольшим количеством видов и составляют от 1,0 до 2,9%.

Доминирование в изученных флорах гемикриптофитов отражает зональный характер региональной флоры, на фоне которой они формируются. Увеличение роли терофитов в них характеризует влияние антропогенных факторов, что связано с наличием открытых нарушенных местообитаний и, как следствие этого, с уменьшением конкуренции со стороны других видов, а также увеличением числа адвентивных видов,

среди которых большинство растений относится к терофитам [7].

Таблица 4
Структура синантропной флоры ООПТ на юго-западе Среднерусской возвышенности по жизненным формам К. Раункиера

№ п/п	Жизненная форма	Количество видов	Процент от общего кол-ва видов
1	Фанерофиты	52	7,2
2	Хамефиты	21	2,9
3	Гемикриптофиты	377	51,8
4	Геофиты	52	7,2
5	Гелофиты	29	4,0
6	Гидрофиты	7	1,0
7	Терофиты	181	24,9
8	Паразиты и полупаразиты	7	1,0
9	Всего	726	100,0

Из табл. 5 видно, что на первом месте в структурах изученных флор находится группа видов евроазиатского типа ареала (162 вида, 22,4%), на втором месте расположены растения циркумполярной зоны (144 вида, 19,9%), третье место занимает группа европейско-западноазиатских видов (119 видов, 16,4%). На последнем месте находятся европейские виды (80 видов, 11,0%). Остальные жизненные формы представлены небольшим количеством видов и составляют от 1,0 до 8,8%.

Присутствие групп видов, приуроченных к разнообразным природным и антропогенным местообитаниям, подтверждает представления о достаточно высоком видовом разнообразии в пределах ООПТ.

Заключение

Таким образом, исследование структуры синантропной флоры, формирующейся в пределах 27 особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Белгородской области свидетельствует о том, что она насчитывает 726 видов растений из 390 родов и 91 семейства. Большинство семейств, родов и видов относятся к покрытосеменным растениям, среди которых подавляющее большинство приходится на двудольные. Выявлена структура изученной флоры в пределах ООПТ по жизненным формам, основным экологическим группам и фитогеографическим особенностям растений. Составлен список инвазионных видов, произрастающих в различных экотопах особо охраняемых территорий федерального, регионального и местного значений. В этих условиях отмечено 42 инвазионных и потенциально

инвазионных вида, которые проанализированы в зависимости от степени их активности и особенностей распространения.

Таблица 5
Типы ареалов синантропной флоры, изученной в пределах ООПТ на юго-западе Среднерусской возвышенности

№ п/п	Тип ареала	Количество видов	Процент от общего кол-ва видов
1	Восточноевропейский	7	1,0
2	Восточноевропейско-западноазиатский	3	0,4
3	Восточноевропейско-сибирский	25	3,4
4	Гемиплурирегionalный	25	3,4
5	Евроазиатский	162	22,4
6	Европейский	80	11,0
7	Европейско-западноазиатский	119	16,4
8	Европейско-западносибирский	64	8,8
9	Европейско-кавказский	2	0,3
10	Европейско-североамериканский	3	0,4
11	Европейско-сибирский	32	4,4
12	Плурирегionalный	32	4,4
13	Североамериканский	1	0,1
14	Циркумполярный	144	19,9
15	Южноевропейский	16	2,2
16	Южноевропейско-азиатский	3	0,4
17	Южноевропейско-западноазиатский	4	0,5
18	Южноевропейско-западносибирский	1	0,1
19	Южноевропейско-кавказский	4	0,5
20	Всего	726	100,0

Наиболее активно распространяющиеся чужеродные виды происходят преимущественно из Северной Америки [12] и часто являются «беглецами» из культуры. Высокая динамика инвазионного компонента флоры определяет необходимость дальнейших мониторинговых исследований с целью последующей оценки экономического ущерба, наносимого наиболее агрессивными видами и важность разработки способов контроля за их распространением особенно в пределах заповедных территорий.

Список литературы

1. Виноградова Ю.К. Черная книга Тверской области / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, А.А. Нотов. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2010а.

2. Виноградова Ю.К. Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России / Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров, Л.В. Хорун. – М.: ГЕОС, 2010б. – 512 с.

3. Комаров В.Л. Происхождение растений // Избр. соч. В 12 т. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – Т.10. – С. 283–457.

4. Конвенция о биологическом разнообразии – 1995. UNEP/CBD. – 34 с.

5. Нотов А.А. О проблеме разработки и ведения региональных Черных книг / А.А. Нотов, Ю.К. Виноградова, С.Р. Майоров // Российский Журнал Биологических Инвазий. – № 4. – 2010. – С. 54–68.

6. Панасенко Н.Н. Флора города Брянска. – Брянск: РИО БГУ, 2009. – 136 с.

7. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. – Киев, 1991. – 202 с.

8. Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.

9. Тохтарь В.К., Мартынова Н.А., Корнилов А.Г., Петин А.Н. Опыт разработки эффективных способов биологической рекультивации отвалов ГОКов на юге Среднерусской возвышенности / Проблемы региональной экологии. – 2012. – № 2. – С. 83–86.

10. European strategy on invasive species / Document prepared by P. Genovesi, C. Shine – 2003. – Mode of access: http://www.nobanis.org/files/eu_stratgy_inva.pdf.

11. Pimentel D., Lach L., Zuniga R., Morrison D. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States // BioScience. – 2001. – Vol. 50. – № 1. – P. 53–65.

12. Richardson D. M., Pyšek P., Rejmánek M., et al. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Divers. Distribut. – 2000. – Vol. 6. – № 2. – P. 93–107.

References

1. Vinogradova Ju.K. Chernaja kniga Tverskoj oblasti / Ju. K. Vinogradova, S. R. Majorov, A.A. Notov. M.: T-vo nauch. izd. KMK, 2010a.

2. Vinogradova Ju.K. Chernaja kniga flory Srednej Rossii: chuzherodnye vidy rastenij v jekosistemah Srednej Rossii / Ju. K. Vinogradova, S. R. Majorov, L. V. Horun. – M.: GEOS, 2010b. 512 p.

3. Komarov V.L. Proishozhdenie rastenij // Izbr. soch. V 12 t. M.; L.: Izd-vo AN SSSR, 1954. T.10. pp. 283–457.

4. Konvencija o biologicheskom raznoobrazii 1995. UNEP/CBD. 34 p.

5. Notov A.A. O probleme razrabotki i vedenija regional'nyh Chernyh knig / A.A. Notov, Ju.K. Vinogradova, S.R. Majorov // Rossijskij Zhurnal Biologicheskikh Invazij. no. 4. 2010. pp. 54–68.

6. Panasenko N.N. Flora goroda Brjanska. Brjansk: RIO BGU, 2009. 136 p.

7. Protopopova V.V. Sinantropnaja flora Ukrainy i puti ee razvitija. Kiev, 1991. 202 p.

8. Tolmachev A.I. Vvedenie v geografiju rastenij. L.: Izd-vo Leningr. un-ta, 1974. 244 p.

9. Tohtar' V.K., Martynova N.A., Kornilov A.G., Petin A.N. Opyt razrabotki jeffektivnyh sposobov biologicheskoj rekul'tivacii otvalov GOKov na juge Srednerusskoj vozvshenosti / Problemy regional'noj jekologii. 2012. no. 2. pp. 83–86.

10. European strategy on invasive species / Document prepared by P. Genovesi, C. Shine 2003. Mode of access: http://www.nobanis.org/files/eu_stratgy_inva.pdf.

11. Pimentel D., Lach L., Zuniga R., Morrison D. Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States // BioScience. 2001. Vol. 50. no. 1. pp. 53–65.

12. Richardson D.M., Pyšek P., Rejmánek M., et al. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Divers. Distribut. 2000. Vol. 6. no. 2. pp. 93–107.

Рецензенты:

Чернявских В.И., д.с.-х.н., старший научный сотрудник, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ БелГУ), Ботанический сад, г. Белгород;

Корнилов А.Г., д.г.н., профессор, зав. кафедрой географии и геоэкологии, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» (НИУ БелГУ), г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 25.12.2013.