

Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 635 с.

Решетникова Н.М. Незвестные и редкие в Белгородской области виды из Гербария заповедника «Лес на Ворскле» (BELZ). // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2019. Т. 124, вып. 3. С. 62–66.

Решетникова Н.М., Мамонтов А.К., Агафонов В.А. Дополнения к флоре Белгородской области (по материалам 2008 года) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2011. Т. 116, вып. 6. С. 77–81.

Решетникова Н.М., Степанова Н.Ю. Дополнения к флоре Белгородской области (по материалам 2013 года) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2015. Т. 120, вып. 3. С. 65–69.

Собакинских В.Д. Флористический ресурс Центральночернозёмного государственного биосферного заповедника. 1988. 59 с. Машинопись. Архив ЦЧЗ, № 588-р.

Солнышкина Е.Н. Дополнение к конспекту флоры Белгородской области // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2005: Материалы науч. конф. (Курск, 24 марта 2005 г.). Курск: Изд-во ИПКиПРО, 2005. С. 74–75.

Солнышкина Е.Н. Характеристика видового состава растений балки Суры // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2007: Материалы науч. конф. (г. Курск, 28 марта 2007 г.). Курск, 2007. С. 53–54.

Солнышкина Е.Н. Характеристика растительности малолетней залежи на участке Ямская степь заповедника «Белогорье» // Лесостепь Восточной Европы: структура, динамика и охрана: сб. ст. Междунар. науч. конф., посвящ. 140-летию со дня рождения И.И. Спрыгина (Пенза, 10–13 июня 2013 г.). Пенза: Изд-во ПГУ, 2013. С. 198–200.

Солнышкина Е.Н. Видовой состав и продуктивность растительности залежи участка Ямская степь заповедника «Белогорье» // Степи Северной Евразии: материалы VII междунар. симпозиума / Под. науч. ред. чл.-корр. РАН А.А. Чибилёва. Оренбург: ИС УрО РАН, Печатный дом «Димурр», 2015. С. 799–803.

УДК 581.9(234.81)

ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НИУ «БЕЛГУ»: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В.К. Тохтарь, В.Н. Зеленкова, А.Ю. Курской, М.Ю. Третьяков

Белгородский государственный национальный исследовательский университет; tokhtar@bsu.edu.ru

Научные направления исследования флор, реализуемые сотрудниками научно-образовательного центра (НОЦ) «Ботанический сад НИУ «БелГУ», в настоящее время направлены как на изучение региональных флор различного топологического уровня на юго-западе Среднерусской возвышенности, так и на выявление глобальных особенностей формирования флор различных географических территорий. Наиболее важными в этом отношении результатами стали недавние исследования, представленные в публикациях, которые посвящены изучению флоры Транссибирской

магистралей, анализу урбанофлор европейской части России (Тохтарь, Фомина, 2011), распространению чужеродных видов растений (Tokhtar et al., 2011; Tokhtar, Groshenko, 2014), данным, собранным в рамках проекта «Флора России» (<https://www.inaturalist.org/>) (Seregin et al., 2020).

При обследовании флоры железнодорожных станций Транссибирских магистралей нами найдены 10 новых видов для Нижегородской: *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, *Nonea lutea* (Desr.) DC., *N. versicolor* (Steven) Sweet, *Oenothera depressa* Green., *O. glazioviana* Micheli, *O. silesiaca* Renner, *Papaver dubium* L.) и Кировской областей: *Dipsacus fullonum* L., *Linum perenne* L., *Sedum spectabile* (Vogel) (Виноградова и др., 2020; Тохтарь и др., 2020а,б). Собранные гербарные образцы хранятся в гербарии НОЦ Ботанический сад, дубликаты переданы в ГБС РАН, МГУ.

В ходе проведенных исследований флоры юго-запада Среднерусской возвышенности, которую мы рассматриваем в рамках административных границ Белгородской области, в последнее время реализовывались следующие направления исследований:

1. Оценка состояния фитоценоза и построение прогностических моделей ее развития под воздействием антропогенных факторов различного типа и интенсивности,

2. Выявление особенностей формирования урбанофлор региона;

3. Изучение закономерностей формирования флоры агрофитоценозов региона;

4. Исследование чужеродных видов, особенностей их распространения и инвазии;

5. Изучение видового состава и структур морфологических признаков ценопопуляций раритетных и чужеродных видов (*Adonis*, *Erigeron*, *Oenothera* и др.).

Кроме этого, в результате изучения адвентивной флоры Белгородской области в период с 2010 по 2021 г. впервые для региона приведены 33 новых вида (12 из которых – новые для флоры Центрального Черноземья): *Amaranthus cruentus* L., *A. graecizans* L. s. str., *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch, *Anisantha sterilis* (L.) Nevski, *Asclepias syriaca* L., *Campanula* × *sprygini* Saksonov et Tzvelev, *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald, *Centaurea montana* L., *Chenopodium betaceum* Andr., *Commelina communis* L., *Datura innoxia* Mill., *Dipsacus fullonum* L., *Euphorbia davidii* Subils, *E. marginata* Pursh, *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Hordeum murinum* L., *Impatiens parviflora* DC., *Jurinea charcoviensis* Klokov, *Lupinus polyphyllus* Lindl., *Melampyrum polonicum* (Beauv.) Soo, *Nicotiana rustica* L., *Oenothera depressa* Greene, *O. glazioviana* Micheli, *O. oakesiana* (A. Gray) Robbins. ex S. Watson, *Onobrychis tanaitica* Spreng., *Panicum capillare* L., *P. dichotomiflorum* Michx., *Physalis philadelphica* Lam., *Potentilla bifurca* L., *Ptelea trifoliata* L., *Thladiantha dubia* Bunge, *Veronica polita* Fries. (Тохтарь и др., 2009; Сенатор и др., 2017; Тохтарь, Курской, 2019а,б; Тохтарь и др., 2019). Сотрудниками ботанического сада отмечено

большое число новых местонахождений раритетных видов: *Actaea spicata* L., *Amygdalo nana* L., *Astragalus dasyanthus* Pall., *Ceratocarpus arenarius* L., *Muscari neglectum* Guss., *Nuphar lutea* (L.) Smith, *Orthilia secunda* (L.) House, *Primula veris* L., *Salvia aethiopsis* L.) и чужеродных видов (*Apera spica-venti* (L.) P. Beauv., *Consolida orientalis* (J. Gay) Schröd., *Euphorbia kaleniczenkoi* Czern., *E. uralensis* Fisch. ex Link., *Linaria ruthenica* Blonski., *Oxybaphus nyc-tagineus* (Michx.) Sweet., *Papaver dubium* L.) (Тохтарь и др., 2009; Сенатор и др., 2017; Красная книга, 2019).

Таким образом, в ходе флористических исследований, проведенных на юго-западе Среднерусской возвышенности, изучены закономерности эволюции и дифференциации фитобиоты при антропогенном воздействии в степных и лесостепных экосистемах (Тохтарь, Петин, 2012; Lisetskii et al., 2016), выделены и изучены типы антропогенной трансформации флоры региона, к которым нами отнесены урбанофлоры, флоры техногенных экотопов, включая железные дороги (Сенатор и др., 2016; Курской, Зеленкова, 2020), флоры агрофитоценозов, флора слаборазрушенных, способных к самовосстановлению экосистем, флора природно-заповедного фонда. Построены модели их формирования в зависимости от направления и интенсивности воздействия антропогенных факторов на фитобиоту (Тохтарь, Фомина, 2011; Tokhtar et al., 2020). Детализирована классификация и выявлены факторы формирования флоры агрофитоценозов как одного из типов антропогенно-трансформированной флоры региона (Tokhtar, Zelenkova, 2020). Составлен конспект сегетальной флоры Белгородской области, включающий 326 видов высших растений. Изучено распространение представителей семейства Asteraceae на территории Белгородской области (Третьяков, 2008). Сотрудники ботанического сада участвовали в сборе материала и написании первого издания Красной книги Белгородской области (Красная книга, 2004), а также выступали в качестве членов редколлегий второго издания Красной книги Белгородской области (Красная книга, 2019). На основании собственных оригинальных данных и изучения гербарных образцов 12 гербариев, установлены закономерности появления и распространения чужеродных видов на юго-западе Среднерусской возвышенности за 170 летний период (Тохтарь, Курской, 2020). В ходе исследования адвентивных видов разработаны перспективные подходы к визуализации данных, характеризующих особенности распространения чужеродных видов растений (Тохтарь, 2018).

Литература

Виноградова Ю.К., Тохтарь В.К., Зеленкова В.Н., Галкина М.А., Третьяков М.Ю., Курской А.Ю., Стогова А.В. Флора Транссибирской железнодорожной магистрали и ее сопряженность с характеристиками естественных биомов на территории Восточно-Европейской равнины // Вест. ТвГУ. Серия Биология и экология. 2020. № 4 (60). С. 61–82. doi: 10.26456/vtbio173

Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, грибы, лишайники и животные / Общ. науч. ред. А.В. Присный. Белгород, 2004. 532 с.

Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, лишайники, грибы и животные. 2-е оф. изд. / Общ. науч. ред. Ю.А. Присный. Белгород: ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2019. 668 с.

Курской А.Ю., Зеленкова В.Н. Новые данные к флоре железных дорог Белгородской области (по материалам 2019 г.) // Полевой журнал биолога. 2020. Т. 2, № 1. С. 4–13. doi: 10.18413/2658-3453-2020-2-1-4-13

Сенатор С.А., Тохтарь В.К., Курской А.Ю. Материалы к флоре железных дорог Белгородской области // Вест. Удмурт. ун-та. Серия Биология. Науки о Земле. 2016. Вып. 4. С. 50–59.

Сенатор С.А., Тохтарь В.К., Курской А.Ю. Материалы к флоре Белгородской области // Бот. журн. 2017. Т. 102, № 5. С. 671–678. doi: /10.1134/S0006813617050076

Тохтарь В.К., Фомина О.В., Грошенко С.А., Самыловский В.А., Петин А.Н. Флористические находки адвентивных видов растений в Белгородской области // Проблемы региональной экологии. 2009. № 1. С. 121–124.

Тохтарь В.К., Фомина О.В. Особенности формирования урбанофлор в различных природно-климатических и антропогенных условиях: факторный анализ и визуализация данных // Научные ведомости Белгородского государственного ун-та. Сер. Естественные науки. 2011. № 9. Вып. 15. С. 23–29.

Тохтарь В.К., Петин А.Н. Эволюция и дифференциация фитобиоты при антропогенном воздействии в степной и лесостепной зонах // Известия РАН. Сер. Географическая. 2012. № 6. С. 83–91.

Тохтарь В.К. Перспективные подходы к визуализации данных, характеризующих особенности распространения чужеродных видов растений // Российский Журнал Биологических Инвазий. 2018. № 2. С. 76–85.

Тохтарь В.К., Курской А.Ю. *Euphorbia davidii* Subils (Euphorbiaceae) новый вид для Центрального Черноземья (Россия) // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2019а. Т. XIII, № 4. С. 397–402. doi: 10.24411/2072-8816-2019-10058

Тохтарь В.К., Курской А.Ю. Инвазионные растения юго-запада Среднерусской возвышенности: монография. Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2019б. 120 с.

Тохтарь В.К., Курской А.Ю., Зеленкова В.Н. Новые данные к флоре Белгородской области (по материалам 2018 г.) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2019. Т. 124, вып. 3. С. 67–69.

Тохтарь В.К., Курской А.Ю. Формирование инвазионного компонента флоры Белгородской области за 170 лет // Бот. журн. 2020. Т. 105, № 9. С. 854–860. doi: 10.31857/S0006813620090094

Тохтарь В.К., Виноградова Ю.К., Курской А.Ю., Зеленкова В.Н., Третьяков М.Ю. Новые данные к флоре Нижегородской и Кировской областей (по материалам 2020 года). Бюл. МОИП. Отд. биол. 2020а. Т. 125, вып. 6. С. 46–47.

Тохтарь В.К., Виноградова Ю.К., Курской А.Ю., Зеленкова В.Н., Третьяков М.Ю. Флора железнодорожных станций Транссибирской магистрали в пределах Нижегородской области // Вест. ТвГУ. Серия: Биология и экология. 2020б. № 3(59). С. 102–114. doi: 10.26456/vtbio164

Третьяков М.Ю. Морфо-анатомические и биохимические особенности некоторых представителей семейства Asteraceae Dumort. в условиях Белгородской области: дис... канд. биол. наук. Белгород, 2008. 200 с.

Lisetskii F.N., Tokhtar V.K., Ostapko V.M., Prykhodko S.A., Petrunova T.V. Regularities and features of differentiation and anthropogenic transformation of steppe vegetation // Terrestrial biomes: geographic distribution, biodiversity and environmental threats. 2016. Chap. 4. P. 103–126.

Seregin A.P., Bochkov D.A., Shner J.V. et al. “Flora of Russia” on iNaturalist: a dataset // Biodiversity Data Journal. 2020. Vol. 8. e59249.

Tokhtar V.K., Vinogradova Yu.K., Groshenko A.S. Microevolution and Invasiveness of *Oenothera* L. Species (Subsect. *Oenothera*, Onagraceae) in Europe // Russian Journal of Biological Invasions. 2011. Vol. 2, Iss. 4. P. 273–280.

Tokhtar V.K., Groshenko A.S. Differentiation of the Climatic Niches of the Invasive *Oenothera* L. (Subsect. *Oenothera*, Onagraceae) Species in the Eastern Europe // Advances in Environmental Biology. 2014. Vol. 8, Iss. 10. P. 529–531.

Tokhtar V.K., Vinogradova Yu.K., Zelenkova V.N., A.Yu. Kurskoy. Can invasive plant species «differentiate» colonized ecotopes? // Eurasian Journal of Biosciences. 2020. Vol. 14, Iss. 1. P. 2285–2292.

Tokhtar V.K., Zelenkova V.N. Classification of flora of agrophytocenoses growing in the southwest of the Central Russian Upland (Russia) // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. 2020. Vol. 21. P. 78–85.