

УДК 581.9

## СОРНО-ПОЛЕВАЯ ФЛОРА В ПОСЕВАХ КУКУРУЗЫ НА ОПЫТНОМ УЧАСТКЕ БЕЛГОРОДСКОЙ СЕЛЬХОЗАКАДЕМИИ

**Ковалева О.Н., Самойленко М.Л., Тохтарь В.К.**

*ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, e-mail: tokhtar@bsu.edu.ru*

Проведено исследование по выявлению видового состава сеgetальных растений в посевах кукурузы на опытном участке ГНУ Белгородский НИИСХ Россельхозакадемии, в результате которого выявлен 21 вид сорных и адвентивных растений. Видовой состав проанализирован по спектрам ведущих семейств и жизненных форм. Наибольшее количество видов приходится на семейства Asteraceae, Brassicaceae и Chenopodiaceae. Определено проективное покрытие видов растений в пределах опытного участка. Дана морфологическая и хозяйственная оценка доминантных видов растений в изученных сообществах. Выявлено соотношение аборигенных и адвентивных видов в изучаемом агрофитоценозе. Изучение географического элемента флоры свидетельствует об увеличении количества адвентивных видов средиземноморского, американского, азиатского и ирано-туранского происхождения в сравнении с региональной флорой. В изученной флоре повышается доля представителей семейств Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Portulacaceae. Большинство растений флоры относится к однолетним ксеромезофитам.

**Ключевые слова:** флора, агрофитоценоз, юго-запад Среднерусской возвышенности

## WEED AND FIELD FLORA IN CORN CROPS ON THE EXPERIMENTAL PLOT OF THE BELGOROD AGRICULTURAL ACADEMY

**Kovaleva O.N., Samoylenko M.L., Tokhtar V.K.**

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «Belgorod National Research University», Belgorod, e-mail: tokhtar@bsu.edu.ru*

We conducted a study in order to identify the species composition of the experimental plot, where grows corn, public research institution Belgorod Research Institute of Agriculture of the RAAS. We identified 21 species of weeds. We systematized the received data of the leading families and of the spectrum of life forms. Leading families, that account for a greater number of species, are Asteraceae, Brassicaceae and Chenopodiaceae. We defined projective cover of weed species within the experimental plot. We gave an appraisal of the morphological and economic assessment of the fastest – spreading weed species. We identified the ratio of native and invasive species in the agrophytocenosis that were under the study. We found out, that the leading invasive species, that are increasing in number, are Mediterranean, American, Asian and Irano – Turanian origin. In anthropogenically transformed flora the proportion of representatives of the following families increases: Amaranthaceae, Apiaceae, Asteraceae, Brassicaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Malvaceae, Portulacaceae. We elicited that the majority of weeds are annuals xeromesophytes.

**Keywords:** flora, agrophytocenosis, south-west of Central Russian Upland

Широкомасштабная распашка земель приводит к разрушению большинства естественных экосистем, результатом чего становится дегумификация, эрозия почв, истощение биоразнообразия естественной флоры [4]. В настоящее время из общей площади Белгородской области (2,7 млн га) свыше 1,6 млн гектаров распахано, а 0,4 млн гектаров приходится на сенокосы и пастбища. Центральная роль в агрофитоценозах отводится растительному компоненту – высшим зеленым растениям, которые представлены культурными и сорными растениями. Сорные растения оказывают значительное влияние на баланс элементов питания, физические, биологические свойства почвы, тепловой, световой, водно-воздушный режимы агрофитоценозов, что в целом сказывается на плодородии почвы. Основной вред, который причиняют сорные растения сельскохозяйственному производству, – снижение урожая сельско-

хозяйственных культур и ухудшение качества получаемой продукции. Флористическое исследование полей позволяет проследить пути интенсивной миграции растений, установить очаги заноса злостных карантинных сорняков, что представляет большое практическое значение [8].

Процессы синантропизации становятся глобальными и необратимыми. Синантропизация флоры происходит благодаря появлению в ней адаптированных к антропогенному воздействию видов-апофитов и заносных растений, включая культивируемые виды [6]. По мнению Б.М. Миркина и Л.Г. Наумовой (1998), основные участники синантропизации – это адвентивные (заносные) виды [1]. Увеличение количества заносных видов, найденных в Белгородской области за последнее время, делают эту проблему достаточно актуальной. Синантропная флора Белгородской области слабо изучена и требует тщательного изучения.

**Целью исследования** было изучение особенностей формирования сорно-полевой флоры в пределах опытного участка посева кукурузы Белгородской сельхозакадемии. Для достижения этой цели решались следующие задачи:

1. Выявить видовой состав сорно-полевых флорокомплексов юга-запада Среднерусской возвышенности.

2. Определить проективное покрытие видов в пределах модельных экотопов.

3. Определить соотношение аборигенных и адвентивных видов в изучаемом агрофитоценозе.

#### Материалы и методы исследования

Модельным объектом исследования было опытное поле посева кукурузы на территории ГНУ «Белгородский НИИСХ Россельхозакадемии». При полевом исследовании применялась методика маршрутного флористического обследования с полевой документацией и сбором гербария. Для исследования структуры флоры использовались традиционные методы сравнительной флористики. Почвенные образцы собраны и изучены согласно современным ГОСТам.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Полевое исследование проводилось на опытном участке, на котором произрастали посевы кукурузы, ГНУ «Белгородский НИИСХ Россельхозакадемии». Почва опытного участка – чернозем типичный, среднемощный малогумусный, тяжелосуглинистый на лесовидном суглинке с содержанием гумуса (по Тюрину) [2] 4,7–5,6%, рН солевой вытяжки 5,8–6,3, содержание подвижного фосфора и обменного калия (по Чирикову) [2] соответственно 67–78 и 88–112 мг/кг почвы, степень насыщенности основаниями около 90%. Удобрения – нитроаммофоска в дозе 4 ц/га. Обработка почвы осуществлялась почвенным гербицидом «Харнес», страховой гербицид «Приоритет».

В ходе маршрутного флористического обследования опытного участка в составе флоры исследуемого агрофитоценоза нами был выявлен 21 вид растений: *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. (*Brassicaceae*), *Sinapis arvensis* L. (*Brassicaceae*), *Thlaspi arvense* L. (*Brassicaceae*), *Setaria pumila* (Poir.) Schult. (*Poaceae*), *Galium aparine* L. (*Rubiaceae*), *Coriandrum sativum* L. (*Apiaceae*), *Amaranthus retroflexus* L. (*Amaranthaceae*), *Atriplex hortensis* L. (*Chenopodiaceae*), *Chenopodium album* L. (*Chenopodiaceae*), *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. (*Asteraceae*), *Taraxacum serotinum* (Waldst. et Kit.) Poir. (*Asteraceae*), *Sonchus arvensis* L. (*Asteraceae*), *Erodium cicutarium* (L.) L'Herit. (*Geraniaceae*), *Viola tricolor* L. (*Violaceae*), *Stachys annua* (L.) L. (*Lamiaceae*),

*Euphorbia peplus* L. (*Euphorbiaceae*), *Portulaca oleracea* L. (*Portulacaceae*), *Solanum nigrum* L. (*Solanaceae*), *Convolvus arvensis* L. (*Convolvulaceae*), *Polygonum aviculare* L. (*Polygonaceae*), *Malva sylvestris* L. (*Malvaceae*). Они принадлежали к 15 семействам. Ведущими семействами, на которые пришлось наибольшее количество видов, были *Asteraceae*, *Brassicaceae* и *Chenopodiaceae*.

В полях доминировали 3 вида сорных растений: *Setaria pumila* (Poir.) Schult., *Thlaspi arvense* L., *Amaranthus retroflexus* L., содоминировали 8 видов: *Galium aparine* L., *Atriplex hortensis* L., *Euphorbia waldsteinii* (Sojak) Czerep., *Polygonum aviculare* L., *Chenopodium album* L., *Stachys annua* L., *Sonchus arvensis* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. На территории опытного участка встречались рассеянно растения 7 видов: *Coriandrum sativum* L., *Viola tricolor* L., *Sinapis arvensis* L., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., *Taraxacum serotinum* (Waldst., Kit.) Poir., *Solanum nigrum* L., *Malva sylvestris* L. Одиночно произрастали 3 вида: *Portulaca oleracea* L., *Convolvus arvensis* L., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her.

Ниже приведена информация о доминирующих видах растительных сообществ на исследуемом опытном участке и их характеристика.

*Setaria pumila* (Poir.) Schult. – поздний яровой однолетник. Распространен в Европейской части России, Западной Сибири, Восточной Сибири, Дальнем Востоке, Средней Азии, на Кавказе. Ареал – космополит (антропогенное местообитание – залежи, обочины дорог, пашни и огороды, пустыри; леса; степи; луга; каменистые почвы). Высота растения – 40–50 см, у основания разветвленное. Корневая система мочковатая, стебли прямостоячие, листья – 12 мм шириной, широколинейные, шероховатые сверху. Листорасположение – очередное. Соцветие – колос, цилиндрическое, густое, длиной до 10 см. Колоски одноцветковые на коротких ножках, яйцевидные, длиной до 3 мм, окружены шероховатыми щетинками, превышающими длину колоска в 2–3 раза. Плод – зерновка. Размножение семенами. Всходы появляются с апреля до поздней осени. Цветение с июня, плодоношение с июля.

На юго-западе Среднерусской возвышенности проявляет себя как ксеромезофит (по отношению к увлажнению), мезотроф (по отношению к питанию), гелиофит (по отношению к свету). Хозяйственное значение в регионе – кормовое, сорное растение в пропашных и зерновых культурах, сильно иссушает почву при сплошном травостое, затрудняя обработку почвы [3, 9].

*Thlaspi arvense* L. – яровой или озимый однолетник. Распространен в Европе, Западной Азии (до Гималаев), Монголии, Китае, Японии, Корее, Северной Америке и Северной Африке. На территории Российской Федерации вид распространен по всем сельскохозяйственным районам. Археофит, происхождение – ирано-туранское. Ареал – гемикосмополит (антропогенное местообитание – залежи, газоны, обочины дорог, парки и сады, пашни и огороды, пустыри; леса; луга). Высота растения – 10–60 см. Корневая система стержневая, стебли прямостоячие, верхние листья продолговато-ланцетные, сидячие, со стреловидным основанием, зубчатые, нижние листья овально-продолговатые с черешками. Листорасположение – очередное. Соцветие – кисть. Цветки актиноморфные, четырехчленные с белыми лепестками, зелеными отогнутыми чашелистиками. Плод – стручочек, крылатый по краю. Цветение в июне-августе, плодоношение в июле-сентябре. Максимальная плодовитость до 50000 семян. Семена созревают до уборки посевов, засоряют почву, зерновые, пропашные культуры.

На юго-западе Среднерусской возвышенности отмечен как ксеромезофит (по отношению к увлажнению), мезотроф, эутроф (по отношению к питанию), гелиофит (по отношению к свету). Используется как витаминное, лекарственное, пищевое, ядовитое растение [3, 10].

*Amaranthus retroflexus* L – поздний яровой однолетник. Распространен в Северной и Южной Америке, Средней и Южной Европе, Средиземноморье, Малой Азии, Иране, Китае, Японии, Монголии, Северной Африке, почти во всей европейской части бывшего СССР, кроме Крайнего Севера, Средней Азии, Кавказа, Сибири, Дальнего Востока. Кенофит, происхождение – североамериканское. Ареал – космополит (антропогенное местообитание – залежи, обочины дорог, парки и сады, пашни и огороды, пустыри). Высота растения – до 100 см. Корневая система стержневая, стебли прямостоячие или ветвистые, простые, листья яйцевидные, длинночерешчатые. Соцветие – метелка, колочее. Цветки невзрачные, околоцветник актиноморфный, из 5 лепестков. Плод – односемянная коробочка. Цветение с июня, плодоношение до поздней осени. Плодовитость до 50000 семян.

На юго-западе Среднерусской возвышенности проявляет себя как достаточный обычный адвентивный вид, ксеромезофит, эвтроф, нитрофил (по отношению к питанию), сциогелиофит. Хозяйственное значение – кормовое, пищевое растение. Достаточно часто встречается в зерновых (реже)

и пропашных культурах (часто), по окраинам полей, в садах и виноградниках [3, 11].

Адвентивная фракция изученной флоры значительно отличается по таксономической структуре от аборигенной. Наблюдается тенденция увеличения числа представителей средиземноморских (семейства *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Euphorbiaceae*, *Lamiaceae*, *Malvaceae*), американских (семейство *Amaranthaceae*), азиатских (семейство *Chenopodiaceae*), и ирано-туранских (*Brassicaceae*, *Portulacaceae*) видов. В составе изученного агрофитоценоза аборигенные виды доминируют над адвентивными [3, 5, 7].

Согласно традиционной классификации спектра жизненных форм преобладающее количество видов сорных растений являются однолетниками (81,0%) с коротким жизненным циклом, что характерно для адвентивной флоры. Второе и третье место делят между собой двулетние и многолетние растения (по 9,5%). Полученное соотношение может свидетельствовать о существенном влиянии на формирование видового состава флоры антропогенных факторов, вследствие чего уменьшается количество двулетних и многолетних растений.

Исследование адвентивной фракции флоры свидетельствует о том, что ведущая роль в ней по количеству видов принадлежит ксеромезофитам (57,1). На эумезофильные виды приходится 28,6%, а на мезоксерофиты – 14,3%. Таким образом, распространение большинства видов, которые формируют видовой состав флоры, связано с теплым режимом степного пояса, затененными местообитаниями со средним уровнем увлажнения.

### Заключение

В результате проведения исследования по выявлению видового состава растений, произрастающих на опытном участке посевов кукурузы на территории Белгородской сельхозакадемии, установлено, что формирование флоры в этих условиях происходит преимущественно за счет сорных аборигенных и адвентивных растений. Ведущими семействами, на которые приходится наибольшее количество видов, были *Asteraceae*, *Brassicaceae* и *Chenopodiaceae*. В структуре флоры наблюдается тенденция увеличения количества представителей средиземноморских, американских, азиатских и ирано-туранских по происхождению видов. В адвентивной фракции изученной антропогенно трансформированной флоры повышается роль представителей семейств *Amaranthaceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Euphorbiaceae*, *Lamiaceae*,

*Malvaceae, Portulacaceae*. Большинство сорных растений относится к однолетним ксеромезофильным видам.

#### Список литературы

1. Миркин Б.В., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние концепций). – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.
2. Практикум по агрохимии. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.
3. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. Киев: Наукова думка, 1991. – 204 с.
4. Суюндукоев Я.Т., Миркин Б.В., Хазиев Ф.Х. Управление плодородием почв: роль посредников-растений // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Серия: Биология и экология. – 2001. – Т. 3. – № 2. – С. 333–339.
5. Тахтаджян Л.А. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. – 247 с.
6. Тихомиров В.Н. Актуальные задачи изучения адвентивных и синантропных растений // Проблемы изучения адвентивной флоры СССР. – М., 1989. – С. 3–6.
7. Фомина О.В., Тохтарь В.К. Анализ адвентивной фракции антропогенно трансформированных флор в урбанизированной среде юга Среднерусской возвышенности. // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2012. – Т. 18. – № 3. – С. 66–73.
8. Хмелев К.Ф., Березуцкий М.А. Состояние и тенденции развития флоры антропогенно трансформированных экосистем // Журн. общей биологии. – 2001. – Т. 62. – № 4. – С. 339–351.
9. Определитель растений on-line. Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.plantarium.ru/page/view/item/35549.html> (дата обращения: 06.12.2013).
10. Определитель растений on-line. Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.plantarium.ru/page/view/item/38214.html> (дата обращения: 06.12.2013).
11. Определитель растений on-line. Открытый атлас сосудистых растений России и сопредельных стран. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.plantarium.ru/page/view/item/38214.html> (дата обращения: 06.12.2013).

#### References

1. Mirkin B.V., Naumova L.G. *Nauka o rastitel'nosti (istoriya i sovremennoe sostojanie koncepcij)* [Vegetation Science (history and current status of concepts)]. Ufa: Gilem, 1998. 413 p.
2. Workshop on Agricultural Chemistry [*Praktikum po agrokhimii*]. Moscow. Ed. MSU, 2001. 689 p.

3. Protopopova V.V. *Sinanthropnaja flora Ukrainy i puti ee razvittija* [Synanthropic flora of Ukraine and ways of its development]. Kiev. Naukova dumka, 1991. 204 p.

4. Sujundukov Ja.T., Mirkin B.V., Haziev F.H. *Upravlenie plodorodiem pochv: rol' posrednikov-rastenij* [Soil fertility management: the role of mediators plants]. *Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. Serija: Biologija i jekologija*. 2001, no. 2, pp. 333–339.

5. Tahtadzhan L.A. *Floristicheskie oblasti Zemli* [Floristic regions of the Earth]. Leningrad. Nauka, 1978. 247 p.

6. Tihomirov V.N. *Aktual'nye zadachi izuchenija adventivnyh i sinantropnyh rastenij* [Actual tasks of studying adventitious and synanthropic plants]. *Problemy izuchenija adventivnoj flory SSSR*. Moscow, 1989, pp. 3–6.

7. Fomina O.V., Tohtar' V.K. *Analiz adventivnoj frakcii antropogennno transformirovannyh flor v urbanizirovannoj srede juga Srednerusskoj vozvyshehnosti* [Analysis of the alien fraction anthropogenically transformed floras in an urban environment south of Central Upland]. *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Estestvennye nauki*. 2012, no. 3, pp. 66–73.

8. Hmelev K.F., Berezuckij M.A. *Sostojanie i tendencii razvittija flory antropogennno transformirovannyh jekosistem* [Status and trends of anthropogenic flora transformirovannyh ecosystems]. *Zhurnal obshhej biologii*. 2001, no. 4, pp. 339–351.

9. *Opredelitel' rastenij on-line. Otkrytyj atlas sosudistyh rastenij Rossii i sopredel'nyh stran* [Determinant of plants on-line. Open atlas of vascular plants of Russia and adjacent countries]. Available at: <http://www.plantarium.ru/page/view/item/35549/> (accessed 6 December 2013).

10. *Opredelitel' rastenij on-line. Otkrytyj atlas sosudistyh rastenij Rossii i sopredel'nyh stran* [Determinant of plants on-line. Open atlas of vascular plants of Russia and adjacent countries]. Available at: <http://www.plantarium.ru/page/view/item/38214/> (accessed 6 December 2013).

11. *Opredelitel' rastenij on-line. Otkrytyj atlas sosudistyh rastenij Rossii i sopredel'nyh stran* [Determinant of plants on-line. Open atlas of vascular plants of Russia and adjacent countries]. Available at: <http://www.plantarium.ru/page/view/item/38214/> (accessed 6 December 2013).

#### Рецензенты:

Батлуцкая И.В., д.б.н., доцент, зав. кафедрой биотехнологии и микробиологии, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород;

Присный А.В., д.б.н., профессор кафедры биоценологии и экологической генетики, ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», г. Белгород.

Работа поступила в редакцию 19.12.2013.