

СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ РУДЕРАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА АГРОЭКОСИСТЕМ ЮГО-ВОСТОКА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Евгения Николаевна Мысник¹
Вячеслав Леонидович Захаров²
Роман Викторович Щучка²
Борис Александрович Сотников²
Владимир Александрович Кравченко²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений

²Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

Представлены результаты планомерного изучения сорных растений Липецкой области, начатого в 2016 г. с целью выявления и анализа состава видов рудеральной части сорной флоры в агроэко системах сельскохозяйственных предприятий на юго-востоке Липецкой области. Внимание уделено разным видам рудеральных мест произрастания сорных растений (полевая дорога, лесная полоса, мусорное место). При проведении исследования применялся стандартный набор методик для исследований данного типа. Это методика обследования рудеральных местообитаний, расчеты и оценка показателей встречаемости видов и коэффициента флористического сходства, метод флористического анализа, метод сравнительного анализа. Ревизия видового состава позволила выявить 140 наименований. Эти виды входят в 107 родов и 31 семейство. Проведено сравнение количественных и качественных показателей, характеризующих видовые составы сорных растений разных типов рудеральных мест и географического выдела в целом. Рассчитанные значения коэффициента флористического сходства Жаккара продемонстрировали достаточно высокое сходство видовых списков по всем сравниваемым парам. Выявлено значительное сходство состава групп ведущих семейств. Продемонстрировано сходство структур видовых составов по долям видов определенных классов постоянства встречаемости. Проанализирован состав групп видов-доминант и сопутствующих видов, определены общие и различные элементы. Выявлено присутствие в составе данных групп для юго-востока региона в целом 87,5% видов, составляющих эти группы на полях. Полученные данные по видовому составу сорной растительности рудеральных мест можно использовать при планировании защитных мероприятий в системе земледелия хозяйств юго-восточной части Липецкой области.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сорное растение, агроэко системы, мониторинговые исследования, рудеральный компонент, состав видов, структура, защита растений.

WEED PLANTS OF THE RUDERAL COMPONENT OF AGROECOSYSTEMS IN THE SOUTH-EAST OF LIPETSK OBLAST

Evgeniya N. Mysnik¹
Vyacheslav L. Zakharov²
Roman V. Shchuchka²
Boris A. Sotnikov²
Vladimir A. Kravchenko²

¹All-Russian Institute for Plant Protection

²Bunin Yelets State University

The authors present the results of a systematic study of weed plants of Lipetsk Oblast launched in 2016 with the objective of identifying and analyzing the composition of species of the ruderal part of weed flora in the agroecosystems of agricultural enterprises in the south-east of Lipetsk Oblast. Attention is paid to different types of ruderal sites where weeds grow (e.g. field road, forest belt, waste landfill site, etc.). During the study a conventional set of techniques for this type of research was used. It included the methodology for surveying ruderal habitats, calculation and assessment of parameters of occurrence of species and floristic similarity coefficient, the method of floristic analysis, and the method of comparative analysis. The audit of the species composition allowed identifying 140 items. These species belong to 107 genera and 31 families. The authors have performed a comparison of quantitative and qualitative parameters that

characterize the species composition of weeds at different types of ruderal sites and the geographical unit as a whole. The calculated values of the Jaccard floristic similarity coefficient demonstrated a fairly high similarity of species lists for all the compared pairs. A significant similarity in the composition of groups of the leading families was revealed. The study demonstrates the similarity of structures of species compositions by the shares of species of certain classes of constancy of occurrence. The authors have analyzed the composition of groups of dominant and accompanying species and determined their common and different elements. It was revealed that the composition of these groups in the south-east part of the region as a whole is represented by 87.5% of species constituting these groups in the fields. The obtained data on the species composition of weed plants in ruderal sites can be used when planning the protective measures in the farming system of farms in the south-eastern part of Lipetsk Oblast.

KEYWORDS: weed plant, agroecosystems, monitoring studies, ruderal component, species composition, structure, plant protection.

Введение

Знание особенностей регионального распространения сорных растений имеет как научное, так и практическое значение. Растительные сообщества настолько взаимосвязаны, что виды растений могут переходить с рудеральных мест на поля, поэтому перед тем как начать возделывать то или иное поле, следует узнать видовой состав полевого окружения.

Сорняками называются растения, нежелательные для человека, обитающие на землях, используемых в качестве сельскохозяйственных угодий, и конкурирующие с культурными растениями. Понятие «сорное растение» – сложное и неоднозначное. Эта категория видов растений занимает промежуточное положение между видами естественных растительных сообществ и культивируемыми с растениями [8]. В последнее время обозначился отход от узкой трактовки данного понятия, которое основывается не на наносимом ущербе культурным растениям, а на учете экологических особенностей видов сорных растений [2, 10]. Также в сторону расширения претерпело изменения и понятие «агроэкосистема» [6], которое объединяет не только поля, но и все остальные компоненты структуры хозяйства, которые их окружают (например, дороги, мелиоративные сети, оросительные сети, межи, рудеральные участки, лесные ветрозащитные насаждения, пастбищные угодья, сенокосные угодья). В совокупности с научными представлениями о сообществах растений и их взаимосвязях [7] одни и те же виды растений могут произрастать как на полях, так и на неполевых компонентах территории сельскохозяйственных предприятий и мигрировать между ними. Поэтому нельзя недооценивать значение рудерального компонента в агроэкосистемах.

Исследования, результаты которых представлены в статье, являются продолжением планомерного изучения сорных растений Липецкой области, начатого в 2016–2017 гг.

Цель проведенных исследований – выявление и анализ состава видов рудеральной части сорной флоры в агроэкосистемах сельскохозяйственных предприятий на юго-востоке Липецкой области.

Материалы и методы

Полевыми обследованиями в 2018 г. была охвачена территория на юго-востоке изучаемого региона (Грязинский, Добринский, Задонский, Усманский, Хлевенский районы). Внимание уделено разным видам рудеральных мест произрастания сорных растений (полевая дорога, лесная полоса, мусорное место), которые присутствуют среди площадей любого сельскохозяйственного предприятия. Соответственно, объектом изучения являются сорные растения указанных выше локалитетов. Ревизия сорной флоры этих мест позволила получить фактический материал для последующей обработки и анализа.

Рудеральные местообитания агроэкосистем обследованы по разработанной для этой цели методике, позволяющей изучать распространенность видов сорных растений [4].

Обработка данных осуществлялась как для выбранной части региона в целом, так и по типам рудеральных местообитаний в отдельности.

Посредством метода флористического анализа выявлены количество и соотношение систематических единиц, качественные различия в таксономической структуре [9].

Оценка сходства видовых составов сорных растений проведена с использованием коэффициента Жаккара [1].

Выполнены расчет и оценка показателей встречаемости для каждого зарегистрированного вида в соответствии с методической разработкой А.С. Казанцевой [3].

Полученные результаты подвергнуты сравнительному анализу. Систематические названия выверены в соответствии с принятыми в современной ботанике наименованиями [5].

Результаты и их обсуждение

В ходе мониторинга территории растениеводческих предприятий юго-востока Липецкой области проведена фиксация видового состава сорных растений на 113 рудеральных местообитаниях.

Общее количество выявленных видов сорных растений составило 140 наименований. Они входят в 107 родов, которые относятся к 31 семейству. Те же систематические единицы были выделены и для видовых составов сорных растений в соответствии с конкретным типом местообитания (табл. 1).

Таблица 1. Таксономические показатели видовых составов сорных растений разных типов рудеральных местообитаний (Липецкая область, 2018 г.)

Тип местообитания	Показатели		
	Количество видов	Количество родов	Количество семейств
Лесные полосы	108	87	27
Полевые дороги	94	90	26
Мусорные места	73	65	23

Как видно из данных таблицы 1, по всем количественным показателям флористическое богатство лесополос и полевых дорог выше, чем мусорных мест. Количество видов больше на 14–35 единиц, 22–25 единиц, семейств – на 3–4 единицы.

Также были рассчитаны средние таксономические показатели по всем позициям сравнения (табл. 2).

Таблица 2. Средние таксономические показатели видовых составов сорных растений разных типов рудеральных местообитаний (Липецкая область, 2018 г.)

Тип местообитания	Показатели		
	Среднее количество видов в роде	Среднее количество видов в семействе	Среднее количество родов в семействе
Без выделения типа местообитания	1,31	4,67	3,57
Лесные полосы	1,24	4,00	3,22
Полевые дороги	1,04	3,62	3,46
Мусорные места	1,12	3,17	2,83

Согласно данным таблицы 2 почти все средние количественные показатели также выше для лесополос и полевых дорог.

Количество видов сорных растений, входящих в разные семейства, различается. Равномерность в их распределении отсутствует. Существенное значение для характеристики видового состава имеет группа семейств, численность которых наиболее высока (ведущие семейства). Традиционно в группу ведущих по численности выделяют первые 10 семейств в ранжированном ряду. Именно в эту группу входит основное количество видов, зарегистрированных при обследованиях (106 видов – без выделения типов местообитания, 84 вида – лесополосы, 72 вида – полевые дороги, 61 вид – мусорные места). Хотя количество видов имеет различия, доля видов сорных растений, входящих в группы ведущих семейств, примерно одинакова (75,71% – без выделения типов местообитаний, 77,78% – лесополосы, 76,60% – полевые дороги), за исключением мусорных мест (83,56 %). Повышенная доля видов данной группы на мусорных местах объясняется более низким общим количеством зарегистрированных видов.

Сопоставление составов групп 10 семейств, ведущих по численности, показало их значительное сходство для разных вариантов сравнения (по типам рудеральных мест и без разделения по типам). Показатели для сравнения представлены в таблице 3.

Таблица 3. Структура групп ведущих по численности семейств сорных растений на рудеральных местообитаниях агроэкосистем хозяйств (Липецкая область, 2018 г.)

Название семейства	Количество видов в семействе			
	Без выделения типа местообитания	Тип местообитания		
		Лесные полосы	Полевые дороги	Мусорные места
Сложноцветные <i>Compositae</i> Giseke	31	27	22	19
Злаки <i>Gramineae</i> Juss.	16	14	13	11
Крестоцветные <i>Cruciferae</i> Juss.	13	11	7	6
Губоцветные <i>Labiatae</i> Juss., nom. altern.	12	7	7	5
Зонтичные <i>Umbelliferae</i> Juss.	7	4	5	5
Бурачниковые <i>Boraginaceae</i> Juss. (incl. <i>Hydrophyllaceae</i> R. Br.)	6	4	3	5
Гречиховые <i>Polygonaceae</i> Juss.	6	5	5	4
Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i> Juss.	5	5	–	2
Бобовые <i>Leguminosae</i> Juss.	5	–	4	–
Розоцветные <i>Rosaceae</i> Adans.	5	4	3	–
Подорожниковые <i>Plantaginaceae</i> Juss.	–	3	3	–
Маревые <i>Chenopodiaceae</i> Vent.	–	–	–	2
Норичниковые <i>Scrophulariaceae</i> Juss. s. l. (incl. <i>Orobanchaceae</i> Vent.)	–	–	–	2

Всего в образовании сравниваемых групп ведущих семейств принимают участие 12 семейств, восемь из которых присутствуют во всех 4 группах. Это семейства Сложноцветные, Злаки, Крестоцветные, Губоцветные, Зонтичные, Бурачниковые, Гречиховые, Гвоздичные. Во всех вариантах позиции с 1-й по 3-ю в ряду семейств занимают Сложноцветные, Злаки, Крестоцветные в указанном порядке. Кроме сходных элементов в структуре групп имеются и различия в зависимости от типа местообитания. Так, для лесополос выявлена замена семейства Бобовые Подорожниковыми, для полевых дорог – семейства Гвоздичные Подорожниковыми, для мусорных мест – семейств Бобовые и Розоцветные Маревыми и Норичниковыми.

Для выявления степени сходства сорных флор лесных полос, полевых дорог и мусорных мест был рассчитан коэффициент Жаккара. Полученные значения коэффициента продемонстрировали достаточно высокое сходство видовых списков по всем сравниваемым парам: 50,45 – 54,70 – 57,81%.

Несомненно, что виды не могут присутствовать в одинаковых количествах на всех обследованных точках. Для анализа представленности видов были рассчитаны показатели встречаемости каждого зарегистрированного вида сорного растения как для юго-востока области в целом, так и по отдельности для лесных полос, полевых дорог и мусорных мест. Далее проведена оценка полученных показателей встречаемости видов по классам постоянства и рассчитаны доли видов разных классов постоянства встречаемости в структурах сравниваемых видовых составов (табл. 4).

Таблица 4. Оценка показателей встречаемости видов сорных растений по классам постоянства для местообитаний разного типа (Липецкая область, 2018 г.)

Классы постоянства встречаемости видов	Доля видов класса постоянства встречаемости, %			
	Без выделения типа местообитания	Тип местообитания		
		лесные полосы	полевые дороги	мусорные места
I класс (1–20%)	82,86	75,00	81,89	65,75
II класс (21–40%)	10,71	16,67	10,64	15,07
III класс (41–60%)	5,71	5,56	5,32	16,44
IV класс (61–80%)	0,71	2,78	2,13	1,37
V класс (81–100%)	–	–	–	1,37
Низкие классы (I–II)	93,57	91,67	92,53	80,82
Высокие классы (III–V)	6,42	8,34	7,45	19,18

Как видно из данных таблицы 4, в структурах видовых составов сорных растений как рудеральных мест юго-востока региона в целом, так и выделенных типов рудеральных мест преобладают виды, имеющие низкие показатели встречаемости (I–II классы постоянства), особенно относящиеся к I классу постоянства. Доли видов высоких классов постоянства встречаемости (III–V классы) в структурах видовых составов по всем вариантам сравнения небольшие, в основном это виды, имеющие показатели, характерные для III класса постоянства встречаемости.

Оценка встречаемости видов сорных растений по классам постоянства также необходима для выделения групп доминирующих и сопутствующих видов.

В группу доминирующих входят виды с показателями встречаемости III–V классов постоянства.

При анализе показателей встречаемости видов из списка сорных растений юго-востока Липецкой области в целом выявлено, что доминирующие позиции занимают 9 видов. Показатели их встречаемости соответствуют III и IV классам постоянства. Это полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.), полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), марь белая (*Chenopodium album* L.), горец птичий (*Polygonum aviculare* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.) – значения показателей их встречаемости варьируют в диапазоне 41,59–57,52% (III класс постоянства); трехреберник непахучий *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip. – 64,60% (IV класс постоянства).

При анализе показателей встречаемости видов из списка сорных растений лесных полос выявлено, что доминирующие позиции занимают 9 видов. Показатели их встречаемости также соответствуют III и IV классам постоянства: молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* Waldst. & Kit.), латук дикий (*Lactuca serriola* L.), марь белая, цикорий обыкновенный, полынь обыкновенная, полынь горькая – значения показателей их встречаемости варьируют в диапазоне 42,86–59,52% (III класс постоянства); трехреберник непахучий, пырей ползучий – 61,90–64,29% (IV класс постоянства).

При анализе показателей встречаемости видов из списка сорных растений полевых дорог выявлено, что доминирующие позиции занимают 7 видов. Показатели их встречаемости также соответствуют III и IV классам постоянства: щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), вьюнок полевой, марь белая, трехреберник непахучий, пастушья сумка обыкновенная – значения показателей их встречаемости варьируют в диапазоне 50,00–59,09% (III класс постоянства); горец птичий, ежовник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.) – 61,36–72,73% (IV класс постоянства).

При анализе показателей встречаемости видов из списка сорных растений мусорных мест выявлено, что доминирующие позиции занимают 14 видов. Показатели их встречаемости соответствуют III, IV и V классам постоянства: подорожник большой (*Plantago major* L.), бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), марь белая, полынь обыкновенная, вьюнок полевой, костер ржаной (*Bromus secalinus* L.), горец птичий, одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.), полынь горькая, цикорий обыкновенный, латук дикий, пастушья сумка обыкновенная – значения показателей их встречаемости варьируют в диапазоне 43,75–56,25% (III класс постоянства); пырей ползучий – 62,50% (IV класс постоянства); трехреберник непахучий – 93,75% (V класс постоянства).

В группу сопутствующих входят виды с показателями встречаемости II класса постоянства.

При анализе показателей встречаемости видов из списка сорных растений юго-востока Липецкой области в целом выявлено, что сопутствующие позиции занимают 15 видов: костер безостый (*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub), фаллопия вьюнковая (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), сокирки великолепные (*Consolida regalis* S.F. Gray), щирица запрокинутая, смолевка луговая (*Silene pratensis* (Rafn.) Godr), подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.), молочай прутьевидный, бодяк полевой, мятлик луговой, латук дикий, одуванчик лекарственный, костер ржаной, ежовник обыкновенный – значения показателей их встречаемости варьируют в диапазоне 21,24–40,71%.

При анализе показателей встречаемости видов из списка сорных растений лесных полос выявлено, что сопутствующие позиции занимают 18 видов: костер ржаной,

овсяница луговая, пикульник ладанниковый (*Galeopsis ladanum* L.), ежовник обыкновенный, мятлик лесной (*Poa sylvicola* Guss.), горец птичий, тысячелистник обыкновенный, подорожник большой, фаллопия вьюнковая, подмаренник цепкий, сокирки великолепные, бодяк полевой, мятлик луговой, пастушья сумка обыкновенная, смолевка луговая, костер ржаной, фиалка полевая (*Viola arvensis* Murray), одуванчик лекарственный – значения показателей их встречаемости варьируют в диапазоне 21,43–40,48%.

При анализе показателей встречаемости видов из списка сорных растений полевых дорог выявлено, что сопутствующие позиции занимают 10 видов: полынь обыкновенная, мятлик луговой, чистец однолетний (*Stachys annua* (L.) L.), подорожник большой, пырей ползучий, мальва маленькая (*Malva pusilla* Smith.), одуванчик лекарственный, костер ржаной, цикорий обыкновенный – значения показателей их встречаемости варьируют в диапазоне 25,00–38,64%.

При анализе показателей встречаемости видов из списка сорных растений мусорных мест выявлено, что сопутствующие позиции занимают 11 видов: тысячелистник обыкновенный, смолевка луговая, пикульник красивый (*Galeopsis speciosa* Mill.), мальва маленькая, редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.), овсяница луговая, ежовник обыкновенный, костер ржаной, подмаренник цепкий, лопух паутинистый (*Arctium tomentosum* Mill.), мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.) – значения показателей их встречаемости варьируют в диапазоне 25,00–37,50%.

Группы доминант и сопутствующих видов взаимосвязаны между собой, о чем свидетельствуют данные их сравнения. Многие виды доминируют либо на всей территории географического выдела, либо на уровне отдельных типов местообитаний.

Как известно, растительные сообщества как полей, так и их окружения взаимосвязаны. Так как наибольшее значение для агрономов-практиков имеют виды, в значительной степени представленные в полевых сообществах, то особенно важным было сравнить составы видовых доминант и сопутствующих им видов для рудеральных и сегетальных местообитаний агроэкосистем сельскохозяйственных предприятий изучаемой части региона. Оказалось, что из 4 доминирующих на полях видов все присутствуют либо в составе доминант, либо в составе сопутствующих видов, либо на уровне всего изучаемого географического выдела, либо на уровне конкретных типов рудеральных мест (бодяк полевой, марь белая, вьюнок полевой, ежовник обыкновенный). Из 4 сопутствующих им на полях видов 2 также являются сопутствующими или на уровне всего изучаемого географического выдела, либо на уровне конкретных типов рудеральных мест (фаллопия вьюнковая (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve), подмаренник цепкий). Еще 1 вид, кроме этого, выходит и в доминанты для одного типа рудеральных местообитаний (щирца запрокинутая).

Выводы

Ревизия видового состава рудеральной части агроэкосистем позволила выявить 140 наименований. Виды выявленных растений входят в 107 родов, которые распределены по 31 семейству.

Таксономические показатели видовых составов сорных растений разных типов рудеральных местообитаний (в том числе и средние) демонстрируют более высокие количественные значения для лесных полос и полевых дорог по сравнению с мусорными местами.

Всего в образовании сравниваемых групп ведущих семейств принимают участие 12 семейств; восемь из них присутствуют в ранжированных списках по всем позициям сравнения. Кроме сходных элементов в структуре групп имеются и различия в зависи-

мости от типа местообитания. Доля видов сорных растений, входящих в группы ведущих семейств, примерно одинакова.

Полученные значения коэффициента флористического сходства Жаккара продемонстрировали достаточно высокое сходство видовых списков по всем сравниваемым парам (50,45 – 54,70 – 57,81 %).

В структурах видовых составов сорных растений рудеральных местообитаний юго-востока региона преобладают виды, имеющие низкие показатели встречаемости (I–II классы постоянства). Доли видов высоких классов постоянства встречаемости (III–V классы) в структурах видовых составов по всем вариантам сравнения небольшие.

Группы доминант по сравниваемым позициям образованы 16 видами (от 7 до 14 видов в группе в зависимости от типа местообитания). Три вида являются доминантными по всем позициям сравнения: марь белая, вьюнок полевой, трехреберник непахучий. Имеются общие виды для пар местообитаний (7 видов для мусорных мест и лесных полос, 3 вида для мусорных мест и полевых дорог).

Группы сопутствующих видов по сравниваемым позициям образованы 31 видом (от 10 до 18 видов в группе в зависимости от типа местообитания). Общих видов для всех трех типов рудеральных местообитаний нет. Имеются общие виды для отдельных пар местообитаний (5 видов для мусорных мест и лесных полос, 1 вид для мусорных мест и полевых дорог, 4 вида для полевых дорог и лесных полос).

Семь видов из восьми, составляющих группы видов-доминант и сопутствующих видов на полях юго-восточной части области, входят в составы таких же видовых групп либо на уровне всего изучаемого географического выдела, либо на уровне конкретных типов рудеральных мест: бодяк полевой, марь белая, вьюнок полевой, ежовник обыкновенный, фаллопия вьюнковая, подмаренник цепкий, щирца запрокинутая.

Результаты обработки данных продемонстрировали связь сорных компонентов флор разных рудеральных местообитаний в пределах изучаемой территории. В то же время они имеют свои специфические особенности, проявляющиеся в вариативности систематической структуры, структуры семейственных и видовых групп. Показанная взаимосвязь сегетальных и рудеральных видов-доминант и сопутствующих им видов подтверждает необходимость систематического мониторинга наличия сорных видов не только на полях, но и на всей территории агроэкосистемы конкретного хозяйства.

Полученные данные по видовому составу сорной растительности рудеральных мест можно использовать при планировании защитных мероприятий в системе земледелия хозяйств юго-восточной части Липецкой области.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных исследований по гранту № 16-44-480417

Библиографический список

1. Василевич В.И. Статистические методы в геоботанике / В.И. Василевич. – Ленинград : Наука, Ленингр. отд., 1969. – 232 с.
2. Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа / А.А. Гроссгейм. – Москва : Изд-во Московского общества испытателей природы, 1948. – 265 с.
3. Казанцева А.С. Основные агрофитоценозы Предкамских районов Татарской АССР : автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.С. Казанцева. – Казань, 1970. – 20 с.
4. Лунева Н.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза : сб. статей Всероссийского НИИ защиты растений (ВИЗР, г. Пушкин). – Пушкин : Изд-во ВИЗР, 2012. – С. 85–92.
5. Лунева Н.Н. Современная ботаническая номенклатура видов сорных растений Российской Федерации : справочное пособие / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник ; под ред. И.Я. Гричанова // Вестник защиты растений. Приложения. – 2018. – Вып. 26 (Электронная версия). – 80 с. DOI: 10.5281/zenodo.1241599.
6. Миркин Б.М. О роли биологического разнообразия в повышении адаптивности сельскохозяйственных экосистем / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, Р.М. Хазиахметов // Сельскохозяйственная биология. – 2003. – № 5. – С. 83–92.
7. Миркин Б.М. Современная наука о растительности : учебник / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова, А.И. Соломещ. – Москва : Логос, 2001. – 264 с.
8. Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР / В.В. Никитин. – Ленинград : Наука, 1983. – 454 с.
9. Толмачев А.И. Введение в географию растений : учеб. пособие / А.И. Толмачев. – Ленинград : Изд-во Ленинградского ун-та, 1974. – 244 с.
10. Ульянова Т.Н. Сорные растения как особая экологическая группа дикорастущих видов / Т.Н. Ульянова // Мобилизация, изучение и использование генетических ресурсов растений : сб. науч. тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 1991. – Т. 140. – С. 13–136.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ Принадлежность к организации

Евгения Николаевна Мысник – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории фитосанитарной диагностики и прогнозов ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», Россия, г. Санкт-Петербург, Пушкин, e-mail: vajra-sattva@yandex.ru.

Вячеслав Леонидович Захаров – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина», Россия, г. Елец, e-mail: zacharov7979@mail.ru.

Роман Викторович Щучка – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина», Россия, г. Елец, e-mail: romanelez@yandex.ru.

Борис Александрович Сотников – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина», Россия, г. Елец, e-mail: aip2004@rambler.ru.

Владимир Александрович Кравченко – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина», Россия, г. Елец, e-mail: agrosoil@yandex.ru.

Дата поступления в редакцию 22.01.2019

Дата принятия к печати 15.02.2019

AUTHOR CREDENTIALS Affiliations

Evgeniya N. Mysnik, Candidate of Biological Sciences, Senior Research Officer, Laboratory of Phytosanitary Diagnostics and Forecasts, All-Russian Institute of Plant Protection, Russia, Saint-Petersburg, Pushkin, e-mail: vajra-sattva@yandex.ru.

Vyacheslav L. Zakharov, Candidate of Agricultural sciences, Docent, the Dept. of Storage and Processing Technologies of Agricultural Products, Bunin Yelets State University, Russia, Yelets, e-mail: zacharov7979@mail.ru.

Roman V. Shchuchka, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Soil Science and Agricultural Chemistry, Bunin Yelets State University, Russia, Yelets, e-mail: romanelez@yandex.ru.

Boris A. Sotnikov, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Head of the Dept. of Soil Science and Agricultural Chemistry, Bunin Yelets State University, Russia, Yelets, e-mail: aip2004@rambler.ru.

Vladimir A. Kravchenko, Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Soil Science and Agricultural Chemistry, Bunin Yelets State University, Russia, Yelets, e-mail: agrosoil@yandex.ru.

Received January 22, 2019

Accepted February 15, 2019