

Научная статья

УДК 632.51:581.93 (470.322)

DOI 10.24888/2541-7835-2023-29-85-91

ВИДОВОЙ СОСТАВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ ПОЛЕВЫХ ДОРОГ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ ХОЗЯЙСТВ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Мысник Евгения Николаевна¹, Захаров Вячеслав Леонидович²✉

¹Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений,
Санкт-Петербург, Россия

²Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Липецкая область, Елец, Россия

¹vajra-sattva@yandex.ru

²zaxarov7979@mail.ru✉

Аннотация. Цель исследования – выявление видового состава сорных растений полевых дорог в агроэкоecosистемах хозяйств на территории Липецкой области и его особенностей. Объект исследования – видовой состав сорных растений. Материалы собраны в ходе маршрутного обследования полевых дорог в агроэкоecosистемах хозяйств. Проведено: систематизация данных мониторинга, флористический анализ видового состава. Выявлено 170 видов из 125 родов и 31 семейства. Выделено 10 семейств, лидирующих по количеству родов и видов. Проведены расчет встречаемости видов и оценка ее постоянства. Преобладают виды, имеющие низкие показатели встречаемости (94,15 % видового состава). Выделена группа из 10 видов-доминант. Выделена группа из 11 сопутствующих видов. Выявлена взаимосвязь между сорными растениями полей и полевых дорог в хозяйствах (8 из 10 ведущих по численности семейств являются таковыми и на полях; все виды из группы доминирующих на полях региона присутствуют на полевых дорогах).

Ключевые слова: агроэкоecosистема, сорное растение, полевые дороги, видовой состав, таксономическая структура, доминирующий вид, сопутствующий вид.

Благодарности: исследования выполнены в рамках государственного задания согласно бюджетному проекту ВИЗР по теме № FGEU-2022-0002.

Для цитирования: Мысник Е.Н., Захаров В.Л. Видовой состав сорных растений полевых дорог в агроэкоecosистемах хозяйств Липецкой области // Агропромышленные технологии Центральной России. 2023. №3(29). С.85-91. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-29-85-91>.

Original article

SPECIES COMPOSITION OF WEEDS OF FIELD ROADS IN AGROECOSYSTEMS OF LIPETSK REGION FARMS

Evgenia N. Mysnik¹, Vyacheslav L. Zakharov²✉

¹All-Russian Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Russia

²Bunin Yelets State University, Lipetsk region, Yelets, Russia

¹vajra-sattva@yandex.ru

²zaxarov7979@mail.ru✉

Abstract. The purpose of the study is to identify the species composition of weeds of field roads in agroecosystems of farms in the Lipetsk region and its features. The object of the study is the species composition of weeds. The materials were collected during a route survey of field roads in agroecosystems of farms. Systematization of monitoring data, floristic analysis of species composition was carried out; 170 species from 125 genera and 31 families were identified. Ten families were identified, including the largest number of genera and species. The species occurrence was calculated and its persistence was assessed. Species with low occurrence rates prevail (94.15% species composition). A group of 10 dominant species has been identified. A group of 11 concomitant species has been identified. The relationship between weeds of fields and field roads in farms was revealed (8 out of 10 leading families are also in the fields; all species from the group dominant in the fields of the region are present on field roads).

Keywords: *agroecosystem, weed, field roads, species composition, taxonomic structure, dominant species, concomitant species.*

Acknowledgements: *the research was carried out within the framework of a state assignment in accordance with the VIZR budget project on topic No. FGEU-2022-0002.*

For citation: *Mysnik E.N., Zakharov V.L. Species composition of weeds of field roads in agroecosystems of Lipetsk region farms. Agro-industrial technologies of Central Russia, 2023, no. 3(29), pp.85-91. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2023-29-85-91>.*

Введение

Полевые дороги являются неотъемлемой частью агроэкосистемы любого хозяйства. По ним происходит перемещение сельскохозяйственной техники и различных грузов, осуществляется связь между полями. Следовательно, посредством полевых дорог происходит и перемещение сорняков в пределах хозяйства. Несмотря на это, научные исследования по сорным растениям в Липецкой области были сосредоточены только на видах, засоряющих различные сельскохозяйственные культуры [2, 3, 4, 5]. Поэтому цель исследования – выявление видового состава сорных растений полевых дорог в агроэкосистемах хозяйств на территории Липецкой области и его особенностей.

Материалы и методы исследований

Объектом исследования является видовой состав сорных растений, полевых дорог в агроэкосистемах хозяйств на территории Липецкой области. Материалами для проведения анализа послужили данные фитосанитарного мониторинга территории Липецкой области в отношении сорных растений, осуществленного в 2016 – 2018 гг. [10, 13, 14]. Обследование полевых дорог проведено в соответствии с методикой изучения распространенности видов сорных растений [8]. Данные проведенного мониторинга прошли цифровизацию, систематизацию и подготовку к последующему анализу при помощи герботологической базы данных «Сорные растения Российской Федерации на разных типах местообитаний» [11]. Таксономическая структура видового состава сорных растений установлена методом флористического анализа [12, 15]. Ботаническая номенклатура приведена в соответствии с современными научными источниками [8]. Проведена математическая обработка данных: для каждого вида рассчитана встречаемость [9], и проведена оценка ее постоянства по методике Казанцевой А.С. [4].

Результаты исследований и их обсуждение

Проанализированы данные, полученные при обследовании полевых дорог. На полевых дорогах в хозяйствах Липецкой области обнаружены 170 видов сорных растений из 125 родов и 31 семейства. Распределение видов сорных растений по указанному 31 семейству неодинаковое. Больше всего видов, из обнаруженных на полевых дорогах, входят в первые 10 семейств спектра (Сложноцветные, Злаки, Крестоцветные, Бобовые, Губоцветные, Бурачниковые, Гречиховые, Зонтичные, Гвоздичные, Розоцветные). Их доля от всех обнаруженных видов составляет 77,06 %. Маловидовые семейства (1 – 2 вида в семействе) составляют 41,94 % семейственного спектра. Среднее количество видов в семействе – 5,48 (табл. 1).

Роды сорных растений также распределены по 31 семейству неодинаково. Наибольшую родовую представленность на обследованных полевых дорогах имеют те же 10 семейств и в том же порядке, что для семейственно-видового спектра. Их доля от всех обнаруженных видов составляет 77,60 %. Малородовые семейства (1 – 2 рода в семействе) составляют 64,52 % семейственно-родового спектра. Среднее количество родов в семействе – 4,03. Распределение видов по родам также неодинаковое. Среднее количество видов в роде – 1,36. Наибольшее количество видов имеют 10 родов: клевер (*Trifolium*) – 6 видов; мятлик (*Poa*) – 5 видов; горошек (*Vicia*) – 4 вида; колокольчик (*Campanula*), молочай (*Euphorbia*), пикульник (*Galeopsis*), чистец (*Stachys*), мальва (*Malva*), подорожник (*Plantago*), подмаренник (*Galium*) – по 3 вида.

Таблица 1. Таксономическая структура видового состава сорных растений полевых дорог (Липецкая область, 2016 – 2018 гг.)

Русское название семейства	Латинское название семейства	Число видов в семействе	Число родов в семействе
Сложноцветные	<i>Compositae</i> Giseke	34	24
Злаки	<i>Gramineae</i> Juss.	24	17
Крестоцветные	<i>Cruciferae</i> Juss.	17	15
Бобовые	<i>Leguminosae</i> Juss.	17	8
Губоцветные	<i>Labiatae</i> Juss.	11	7
Бурачниковые	<i>Boraginaceae</i> Juss. (incl. <i>Hydrophyllaceae</i> R. Br.)	7	7
Гречиховые	<i>Polygonaceae</i> Juss.	6	5
Зонтичные	<i>Umbelliferae</i> Juss.	5	5
Гвоздичные	<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	5	5
Розоцветные	<i>Rosaceae</i> Adans.	5	4
Норичниковые	<i>Scrophulariaceae</i> Juss. s. l. (incl. <i>Orobanchaceae</i> Vent.)	3	3
Маревые	<i>Chenopodiaceae</i> Vent.	3	2
Молочайные	<i>Euphorbiaceae</i> Juss.	3	1
Мареновые	<i>Rubiaceae</i> Juss.	3	1
Подорожниковые	<i>Plantaginaceae</i> Juss.	3	1
Колокольчиковые	<i>Campanulaceae</i> Juss.	3	1
Мальвовые	<i>Malvaceae</i> Juss.	3	1
Гераниевые	<i>Geraniaceae</i> Juss.	3	2
Лютиковые	<i>Ranunculaceae</i> Juss.	2	2
Пасленовые	<i>Solanaceae</i> Juss.	2	2
Кленовые	<i>Aceraceae</i> Juss.	1	1
Луковые	<i>Alliaceae</i> J. Agardh	1	1
Ворсянковые	<i>Dipsacaceae</i> Juss.	1	1
Амарантовые	<i>Amaranthaceae</i> Juss.	1	1
Хвощевые	<i>Equisetaceae</i> Michx. ex DC.	1	1
Вьюнковые	<i>Convolvulaceae</i> Juss.	1	1
Зверобоевые	<i>Hypericaceae</i> Juss.	1	1
Повиликовые	<i>Cuscutaceae</i> Dumort.	1	1
Маковые	(<i>Papaveraceae</i> Juss. (incl. <i>Fumariaceae</i> DC.))	1	1
Кипрейные	<i>Onagraceae</i> Juss.	1	1
Фиалковые	<i>Violaceae</i> Batsch	1	1

Исследованиями других ученых [6] была выявлена группа из 10 ведущих по численности семейств сорных растений на полях в Липецкой области. Состав этой группы был сопоставлен с составом выявленной в представленном исследовании группы из 10 ведущих по численности семейств для полевых дорог. По результатам сравнения этих 2 групп установлено, что 8 семейств выходят в лидеры по численности как на полях, так и на полевых дорогах. Это семейства Сложноцветные, Злаки, Крестоцветные, Бобовые, Губоцветные, Бурачниковые, Гречиховые, Гвоздичные. Семейства Зонтичные и Розоцветные утрачивают свое значение на полях и замещаются семействами Молочайные и Мареновые. Для каждого зарегистрированного вида сорного растения была рассчитана его встречаемость на обследованных полевых дорогах в хозяйствах Липецкой области. Соответственно значениям показателя встречаемости, виды были распределены по классам постоянства (I класс – встречаемость 0,01 – 20,99 %; II класс – встречаемость 21,00 – 40,99 %; III класс – встречаемость 41,00 – 60,99 %; IV класс – встречаемость 61,00 – 80,99 %; V класс – встречаемость 81,00 – 100 %).

Далее были рассчитаны доли видов каждого класса постоянства встречаемости. Подавляющее большинство (94,15 %) зарегистрированных на обследованных полевых дорогах видов сорных растений имеют показатели встречаемости низких классов постоянства (I класс –

87,72 %, II класс – 6,43 %). Доля видов сорных растений, относящихся к группе классов высокого постоянства встречаемости (5,84 %), очень мала (III класс – 4,09 %, IV класс – 1,76 %). Наибольшее значение при формировании засоренности имеют виды сорных растений, относящиеся по показателям встречаемости к классам высокого постоянства (III, IV, V классы). Такие виды образуют группу доминирующих по встречаемости видов. Группа доминирующих по встречаемости видов сорных растений на обследованных полевых дорогах в хозяйствах Липецкой области образована 10 видами, относящимися к III и IV классам постоянства встречаемости. Видов, имеющих встречаемость V класса постоянства, не выявлено. Встречаемость IV класса постоянства на обследованных полевых дорогах в хозяйствах Липецкой области имеют 3 вида сорных растений (после названия вида указана его встречаемость): горец птичий (*Polygonum aviculare* L.) – 79,49 %, вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.) – 65,81 %, трехреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.) – 64,10 %.

Замечено, что показатель встречаемости одного из видов сорных растений (горец птичий), относящегося к IV классу постоянства, близок к значению, являющемуся порогом для перехода вида в V класс постоянства встречаемости. Встречаемость горца птичьего на полевых дорогах в хозяйствах Липецкой области составила 79,49 %.

Встречаемость III класса постоянства на обследованных полевых дорогах имеют 7 видов сорных растений (после названия вида указана его встречаемость): пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) – 58,97 %, ежовник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.) – 55,56 %, щирица назадзапрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.) – 48,72 %, марь белая (*Chenopodium album* L.) – 47,01 %, цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.) – 43,59 %, полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) – 43,59 %, одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) – 41,03 %.

Показатель встречаемости одного из видов сорных растений (пастушья сумка обыкновенная), относящегося к III классу постоянства, близок к значению, являющемуся порогом для перехода вида в IV класс постоянства встречаемости. Встречаемость пастушьей сумки обыкновенной на полевых дорогах в хозяйствах Липецкой области составила 58,97 %. Другая группа видов отмечалась при обследовании полевых дорог не так часто, как виды, относящиеся к III и IV классам постоянства. Их встречаемость была ниже, чем у доминирующих видов. Поэтому они играют в составе сорняков полевых дорог второстепенную роль и являются видами, сопутствующими по встречаемости. В эту группу входят 11 видов сорных растений, имеющих встречаемость II класса постоянства (после названия вида указана его встречаемость): мальва маленькая (*Malva pusilla* Smith.) – 35,90 %, мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) – 34,19 %, костер ржаной (*Bromus secalinus* L.) – 34,19 %, полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.) – 31,62 %, подорожник большой (*Plantago major* L.) – 30,77 %, пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) – 30,77 %, бодяк седой (*Cirsium incanum* (S.G. Gmel.) Fisch.) – 27,35 %, латук дикий (*Lactuca serriola* L.) – 26,50 %, чистец однолетний (*Stachys annua* (L.) L.) – 25,64 %, сокирки великолепные (*Consolida regalis* S.F. Gray) – 23,93 %, редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.) – 21,37 %. В хозяйствах Липецкой области основная часть обнаруженных на полевых дорогах видов сорных растений характеризуется низкими показателями встречаемости. Показатели встречаемости от 0,85 % до 20,51 % позволяют включить эти 150 видов только в I класс постоянства. На обследованных полевых дорогах они являются самой непостоянной частью видового состава. Внутри I класса можно выделить подгруппу из 19 видов, имеющих встречаемость выше 10 %. Это молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* Waldst. et Kit.) – 20,51 %, гречишка вьюнковая (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve) – 19,66 %, смолевка луговая (*Silene pratensis* (Rafn) Godr.) – 18,80 %, овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.) – 18,80 %, ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.) – 17,95 %, лебеда раскидистая (*Atriplex patula* L.) – 17,95 %, дымянки лекарственная (*Fumaria officinalis* L.) – 16,24 %, подорожник средний (*Plantago media* L.) – 13,68 %, подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.) – 16,24 %, тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) – 13,68

%, овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.) – 13,68 %, липучка растопыренная (*Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort.) – 13,68 %, фиалка полевая (*Viola arvensis* Murray) – 12,82 %, морковь дикая (*Daucus carota* L.) – 11,97 %, мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.) – 11,97 %, лопух паутинистый (*Arctium tomentosum* Mill.) – 11,11 %, пикульник ладанниковый (*Galeopsis ladanum* L.) – 11,11 %, пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit* L.) – 10,26 %, хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.) – 10,26 %.

Следует отметить, что показатели встречаемости 4 видов сорных растений, относящихся к I классу постоянства встречаемости на обследованных полевых дорогах в хозяйствах Липецкой области, приближаются к пороговому значению для перехода этих видов во II класс постоянства встречаемости и, следовательно, в группу сопутствующих по встречаемости видов. Это молочай прутьевидный (встречаемость 20,51 %), гречишка вьюнковая (встречаемость 19,66 %), смолевка луговая (встречаемость 18,80 %), овсяница луговая (встречаемость 18,80 %). Затем были рассчитаны доли видов сорных растений по продолжительности жизни для разных групп: доминирующие виды, сопутствующие виды, все зарегистрированные виды. Процент малолетних видов выше как для всех зарегистрированных видов в целом (53,22 %), так и для доминирующих видов (60,00 %). В группе сопутствующих преобладают многолетние виды (54,55 %).

С позиции защиты растений важным вопросом было выявление присутствия на полевых дорогах хозяйственно значимых в Липецкой области видов сорных растений (видов, являющихся сорняками в посадках и посевах сельскохозяйственных культур).

По данным исследований [6, 7], на полях Липецкой области доминантами являются 7 видов сорных растений: марь белая, пикульник обыкновенный, вьюнок полевой, фиалка полевая, ежовник обыкновенный, подмаренник цепкий, бодяк седой. Все эти виды были зарегистрированы с разной степенью присутствия на обследованных полевых дорогах.

На полевых дорогах в доминирующие также вышли 3 вида сорных растений (марь белая, ежовник обыкновенный, вьюнок полевой). Еще 1 вид сорного растения из группы доминант (бодяк седой) на обследованных полевых дорогах вошел в группу сопутствующих. Изредка регистрировались на полевых дорогах еще 3 вида сорных растений (подмаренник цепкий, пикульник обыкновенный, фиалка полевая) из группы доминант.

Выводы

1. На территории Липецкой области при обследовании полевых дорог в агроэкосистемах хозяйств обнаружено 170 видов сорных растений из 125 родов и 31 семейства.

2. Подавляющее большинство (94,15 %) зарегистрированных на полевых дорогах видов сорных растений имели показатели встречаемости низких классов постоянства.

3. Малолетние виды сорных растений преобладали среди доминирующих видов (53,22 %) и полного видового состава сорных растений полевых дорог (60,00 %). Многолетние виды (54,55 %) преобладали в группе сопутствующих.

4. Наиболее постоянная часть видового состава образована группой из 10 видов-доминант, характеризующихся встречаемостью классов высокого постоянства. Именно эта группа видов чаще всего отмечалась на полевых дорогах при обследованиях. Одиннадцать сопутствующих видов по причине более низкой встречаемости, чем у доминант, играют роль дополняющего сорного компонента полевых дорог.

5. Все виды сорных растений, являющиеся доминирующими на полях Липецкой области, были зарегистрированы с разной степенью присутствия на обследованных полевых дорогах. При этом 57,14 % этих видов вошли в группы доминирующих и сопутствующих на полевых дорогах.

6. Результаты проведенных исследований продемонстрировали наличие взаимосвязи между полями и полевыми дорогами в агроэкосистемах хозяйств Липецкой области посредством сорных растений. Показанная взаимосвязь делает необходимым фитосанитарный мо-

мониторинг в отношении сорных растений не только для полей, но и для полевых дорог как мест распространения сорных растений в хозяйствах.

Список источников

1. Алиев Т.Г. Рекомендации по борьбе с сорняками в плодово-ягодных насаждениях Центрально-Черноземной зоны России // Научно обоснованные системы применения гербицидов для борьбы с сорняками в практике растениеводства: матер. 3-го Межд. науч.-произв. совещ. (Голицыно, ВНИИФ, 20-21 июля 2005). Голицыно: ВНИИФ, 2005. С. 304-330.
2. Бобрович Л.В., Андреева Н.В. Сорная растительность в садовых агроценозах // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 4. Порядковый номер: 51.
3. Дудкин И.В., Шмат З.М. Эволюция сорного компонента агрофитоценозов Центрально-Черноземной зоны // Земледелие. 2006. № 4. С. 34-36.
4. Казанцева А.С. Основные агрофитоценозы предкамских районов ТАССР // Вопросы агрофитоценологии. Казань, 1971. С. 10-74.
5. Лунева Н.Н. Видовой состав сорных растений в агрофитоценозах зерновых культур в географически отдаленных областях: Ленинградской (Северо-Западный регион) и Липецкой (Центрально-Черноземный регион) // Научные труды по агрономии. 2020. № 2 (4). С. 9-16.
6. Лунева Н.Н. Прогноз распространения доминирующих видов сорных растений на сегетальных и рудеральных местообитаниях в агроклиматических районах Липецкой области // Агропромышленные технологии центральной России. 2020. № 16. С. 84-97.
7. Лунева Н.Н., Мысник Е.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза. Санкт-Петербург, 2012. С. 85-92.
8. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. Москва: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. 635 с.
9. Марков М.В. Агрофитоценология. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1972. 272 с.
10. Мысник Е.Н., Захаров В.Л., Щучка Р.В. Рудеральный компонент сорной растительности агроэкосистем юго-западной части Липецкой области // Агропромышленные технологии центральной России. 2016. № 2. С. 81-90.
11. Мысник Е.Н., Лунева Н.Н. «Сорные растения Российской Федерации на разных типах местообитаний». Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020622271. Дата регистрации в Реестре баз данных 13 ноября 2020 г.
12. Определитель сорняков Центрального Черноземья / К.И. Александрова, Г.И. Барабаш, Г.М. Камаева, Н.С. Камышев. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1975. 276 с.
13. Рудеральная составляющая сорной флоры агроэкосистем северо-восточной части Липецкой области / Е.Н. Мысник, Р.В. Щучка, В.Л. Захаров, Б.А. Сотников, В.А. Кравченко // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2018. № 2 (57). С. 28 – 34.
14. Сорные растения рудерального компонента агроэкосистем юго-востока Липецкой области / Е.Н. Мысник, В.Л. Захаров, Р.В. Щучка, Б.А. Сотников, В.А. Кравченко // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019. № 1 (60). С. 31-39.
15. Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. Новосибирск: Наука, 1986. 195 с.

References

1. Aliev T.G. Recommendations for weed control in fruit and berry plantations of the Central Chernozem zone of Russia. Scientifically based systems for the use of herbicides for weed control in the practice of crop production: Materials of the 3rd International Scientific and Production Meeting on July 20-21, 2005, Golitsyno: All-Russian Research Institute of Phytopathology Publ., 2005, pp. 304-330.
2. Bobrovich L.V., Andreeva N.V. Weed vegetation in garden agrocenoses. Science and Education, 2021, vol. 4, no. 4, article number 51.

3. Dudkin I.V., Shmat Z.M. Evolution of the weed component of agrophytocenoses of the Central Chernozem zone. *Agriculture*, 2006, no. 4, pp. 34-36.
4. Kazantseva A.S. Basic agrophytocenoses of Cis-Kama regions of Tataria. *Questions of agrophytocenology*. Kazan, 1971, pp. 10-74.
5. Luneva N.N. Species composition of weeds in agrophytocenoses of grain crops in geographically remote regions: Leningrad (North-Western region) and Lipetsk (Central Chernozem region). *Scientific works on agronomy*, 2020, no. 2 (4), pp. 9-16.
6. Luneva N.N. Forecast of the distribution of dominant weed species on segetal and ruderal habitats in agro-climatic areas of the Lipetsk region. *Agro-industrial technologies of Central Russia*, 2020, no. 16, pp. 84-97.
7. Luneva N.N., Mysnik E.N. Methodology for studying the prevalence of weed plant species. *Methods of phytosanitary monitoring and forecasting*. Saint Petersburg, 2012, pp. 85-92.
8. Maevskij P.F. *Flora of the middle zone of the European part of Russia*. Moscow: Comrade Scientific ed. KMK Publ, 2014. 635 p.
9. Markov M.V. *Agrophytocenology*. Kazan: Kazan University Publ., 1972. 272 p.
10. Mysnik E.N., Zakharov V.L., Shchuchka R.V. Ruderal component of weed vegetation of agroecosystems of the south-western part of the Lipetsk region. *Agro-industrial technologies of Central Russia*, 2016, no. 2, pp. 81-90.
11. Mysnik E.N., Luneva N.N. «Weeds of the Russian Federation on different types of habitats». Certificate of state registration of the database № 2020622271. The date of registration in the Database Registry is November 13, 2020.
12. The determinant of weeds of the Central Chernozem region. K.I. Aleksandrova, G.I. Barabash, G.M. Kamaeva, N.S. Kamyshev. Voronezh: Voronezh State University Publ., 1975. 276 p.
13. Ruderal component of weed flora of agroecosystems in the northeastern part of the Lipetsk region. E.N. Mysnik, R.V. Shchuchka, V.L. Zakharov, B.A. Sotnikov, V.A. Kravchenko. *Bulletin of the Voronezh State Agrarian University*, 2018, no. 2 (57), pp. 28-34.
14. Weeds of the ruderal component of agroecosystems in the southeast of the Lipetsk region. E.N. Mysnik, V.L. Zakharov, R.V. Shchuchka, B.A. Sotnikov, V.A. Kravchenko. *Bulletin of the Voronezh State Agrarian University*, 2019, no. 1 (60), pp. 31-39.
15. Tolmachev A.I. *Methods of comparative floristics and problem of florogenesis*. Novosibirsk: Nauka Publ., 1986. 195 p.

Информация об авторах

Е.Н. Мысник – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории фитосанитарной диагностики и прогнозов;

В.Л. Захаров – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агротехнологий, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

Information about the authors

E. N. Mysnik – Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Phytosanitary Diagnostics and Forecasts;

V. L. Zakharov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agricultural Technologies, Storage and Processing of Agricultural Products.