

Научная статья

УДК 632.51:581.93 (470.322)

DOI 10.24888/2541-7835-2024-32-115-122

## СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ МУСОРНЫХ МЕСТ В АГРОЭКОСИСТЕМАХ ХОЗЯЙСТВ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

**Мысник Евгения Николаевна<sup>1✉</sup>, Захаров Вячеслав Леонидович<sup>2</sup>,  
Кравченко Владимир Александрович<sup>3</sup>, Сотников Борис Александрович<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений,  
Санкт-Петербург, Россия

<sup>2,3,4</sup>Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, Липецкая область, Елец, Россия

<sup>1</sup>vajra-sattva@yandex.ru✉

<sup>2</sup>zaxarov7979@mail.ru

<sup>3</sup>agrosoil@yandex.ru

<sup>4</sup>89038617643@yandex.ru

**Аннотация.** Цель исследования – выявление видового состава сорных растений на мусорных местах в агроэкосистемах хозяйств на территории Липецкой области и его специфики. Объект исследования – видовой состав сорных растений на мусорных местах. Материалы собраны при маршрутном обследовании мусорных мест в хозяйствах. Проведены систематизация данных мониторинга, флористический анализ видового состава. Выявлены 38 семейств, 100 родов и 134 вида сорных растений. Выделены 9 семейств, преобладающих по количеству родов и видов. Рассчитана встречаемость каждого вида. Оценено постоянство встречаемости каждого вида. Большинство видов (92,53 %) имеют низкие показатели встречаемости. Выделена группа из 9 семейств, преобладающих по числу видов, и группа из 10 доминирующих видов. Выделена группа из 18 сопутствующих видов. Выявлено сходство групп, преобладающих по числу видов семейств сорных растений на мусорных местах и на полях (7 общих семейств). Выявлено присутствие на мусорных местах 8 видов сорных растений, доминирующих на полях Липецкой области.

**Ключевые слова:** сорные растения, агроэкосистема, мусорное место, состав видов, структура, доминирующие виды, сопутствующие виды

**Финансирование:** работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках государственного задания согласно бюджетному проекту ВИЗР по теме № FGEU-2022-0002 «Цифровизация, картирование, мониторинг и прогноз в области изучения биоразнообразия агроландшафтов и агроэкосистем с учетом новых угроз».

**Для цитирования:** Мысник Е.Н., Захаров В.Л., Кравченко В.А., Сотников Б.А. Сорные растения мусорных мест в агроэкосистемах хозяйств Липецкой области // Агропромышленные технологии Центральной России. 2024. № 2(32). С. 115-122. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2024-32-115-122>.

Original article

## WEEDS OF GARBAGE PLACES IN AGROECOSYSTEMS OF LIPETSK REGION FARMS

**Evgenia N. Mysnik<sup>1✉</sup>, Vyacheslav L. Zakharov<sup>2</sup>, Vladimir A. Kravchenko<sup>3</sup>,  
Boris A. Sotnikov<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>All-Russian Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Russia

<sup>2,3,4</sup>Bunin Yelets State University, Lipetsk region, Yelets, Russia

<sup>1</sup>vajra-sattva@yandex.ru✉

<sup>2</sup>zaxarov7979@mail.ru

<sup>3</sup>agrosoil@yandex.ru

<sup>4</sup>89038617643@yandex.ru

**Abstract.** The purpose of the study is to identify the species composition of weeds in garbage places in agroecosystems of farms in the Lipetsk region and its specifics. The object of the study is the species compo-

sition of weeds in garbage places. The materials were collected during a route survey of garbage places in farms. Systematization of monitoring data, floristic analysis of species composition was carried out; 38 families, 100 genera and 134 species of weed plants were identified. Nine families were identified, including the largest number of genera and species. The occurrence of each species is calculated. The constancy of the occurrence of each species is estimated. Most species (92.53%) have low occurrence rates. A group of 10 dominant species has been identified. A group of 18 concomitant species was identified. The similarity of the groups prevailing in the number of species of weeds families in garbage places and in fields (7 general families) was revealed. The presence of 8 species of weeds dominating in the fields of the Lipetsk region was revealed in garbage places.

**Keywords:** weeds, agroecosystem, garbage place, species composition, structure, dominant species, concomitant species

**Funding:** the work was carried out with the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the framework of the state task according to the budget project of the VISR on the topic No. FGEU-2022-0002 «Digitalization, mapping, monitoring and forecasting in the field of studying the biodiversity of agro-landscapes and agroecosystems taking into account new threats».

**For citation:** Mysnik E.N., Zakharov V.L., Kravchenko V.A., Sotnikov B.A. Weeds of garbage places in agroecosystems of Lipetsk region farms // *Agro-industrial technologies of Central Russia*, 2024, no. 2(32), pp. 115-122. <https://doi.org/10.24888/2541-7835-2024-32-115-122>.

## Введение

Агрэкоcистема хозяйства включает в себя не только поля, сады, пастбища, сенокосы, но и другие типы местообитаний (межи, канавы, полевые дороги, мусорные места). На них тоже произрастают сорные растения, которые требуют изучения наряду с сорными растениями полей, что неоднократно было показано учеными [14, 16].

В результате исследований прошлых лет была составлена общая сводка сорных растений Липецкой области [1], изучались сорные растения в агрофитоценозах различных сельскохозяйственных культур [4], в садах и ягодниках [2, 3]. Проблема изучения сорных растений на мусорных местах в настоящее время не получает должного внимания.

Исходя из вышеизложенного, цель исследования – выявление видового состава сорных растений на мусорных местах в агроэкоcистемах хозяйств на территории Липецкой области и его специфики.

## Материалы и методы исследований

В качестве объекта исследования выбран видовой состав сорных растений мусорных мест в агроэкоcистемах хозяйств на территории Липецкой области. Материалы для последующего анализа получены в ходе фитосанитарного мониторинга территории Липецкой области в отношении сорных растений, проведенного в 2016 г. [10], 2017 г. [13], 2018 г. [11]. Мусорные места в хозяйствах обследовались по методике изучения распространенности видов сорных растений [7]. Данные мониторинга подготовлены к анализу путем цифровизации, систематизации с использованием гербологической базы данных «Сорные растения Российской Федерации на разных типах местообитаний» [12]. Методом флористического анализа выявлена таксономическая структура видового состава сорных растений [15]. Названия систематических единиц приведены 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. [5].

## Результаты исследований и их обсуждение

Данные по сорным растениям мусорных мест в обследованных хозяйствах Липецкой области были подвергнуты разностороннему анализу. В результате в составе сорной флоры мусорных мест определены 28 семейств, 100 родов и 134 вида сорных растений (табл. 1).

Таблица 1. Структура видового состава сорных растений на мусорных местах в хозяйствах (Липецкая область, 2016-2018 гг.)

Русское название семейства	Латинское название семейства	Количество видов в семействе	Количество родов в семействе
Сложноцветные	<i>Compositae</i> Giseke	32	21
Злаки	<i>Gramineae</i> Juss.	18	15
Бобовые	<i>Leguminosae</i> Juss.	12	7
Крестоцветные	<i>Cruciferae</i> Juss.	7	7
Губоцветные	<i>Labiatae</i> Juss.	7	4
Зонтичные	<i>Umbelliferae</i> Juss.	6	6
Гречиховые	<i>Polygonaceae</i> Juss.	6	4
Бурачниковые	<i>Boraginaceae</i> Juss. (incl. <i>Hydrophyllaceae</i> R. Br.)	5	5
Норичниковые	<i>Scrophulariaceae</i> Juss. s. l. (incl. <i>Orobanchaceae</i> Vent.)	5	4
Гвоздичные	<i>Caryophyllaceae</i> Juss.	4	3
Розоцветные	<i>Rosaceae</i> Adans.	4	3
Маревые	<i>Chenopodiaceae</i> Vent.	3	3
Лютиковые	<i>Ranunculaceae</i> Juss.	3	2
Кипрейные	<i>Onagraceae</i> Juss.	3	2
Мареновые	<i>Rubiaceae</i> Juss.	3	1
Подорожниковые	<i>Plantaginaceae</i> Juss.	3	1
Амарантовые	<i>Amaranthaceae</i> Juss.	2	1
Вьюнковые	<i>Convolvulaceae</i> Juss.	1	1
Хвощевые	<i>Equisetaceae</i> Michx. ex DC.	1	1
Колокольчиковые	<i>Campanulaceae</i> Juss.	1	1
Маковые	( <i>Papaveraceae</i> Juss. (incl. <i>Fumariaceae</i> DC.))	1	1
Фиалковые	<i>Violaceae</i> Batsch	1	1
Луковые	<i>Alliaceae</i> J. Agardh	1	1
Мальвовые	<i>Malvaceae</i> Juss.	1	1
Крапивные	<i>Urticaceae</i> Juss.	1	1
Зверобоевые	<i>Hypericaceae</i> Juss.	1	1
Молочайные	<i>Euphorbiaceae</i> Juss.	1	1
Осоковые	<i>Cyperaceae</i> Juss.	1	1

Данные, представленные в таблице 1, показывают, что виды сорных растений, выявленные на мусорных местах, имеют неодинаковое распределение по установленным 28 семействам. Среднее количество видов в семействе – 4,79. Наибольшую видовую представленность на мусорных местах имеют 9 семейств спектра (Сложноцветные, Злаки, Бобовые, Крестоцветные, Губоцветные, Зонтичные, Гречиховые, Бурачниковые, Норичниковые). В их состав входят 73,13 % от всех зарегистрированных при обследовании видов. Маловидовые семейства (1 – 2 вида в семействе) составляют 42,86 % от общего числа семейств.

Роды сорных растений также имеют неодинаковое распределение по установленным 28 семействам. Среднее количество родов в семействе – 3,57. Наибольшую родовую представленность на мусорных местах имеют те же 9 семейств (Сложноцветные, Злаки, Бобовые, Крестоцветные, Зонтичные, Бурачниковые, Губоцветные, Гречиховые, Зонтичные, Бурачниковые, Губоцветные, Гречиховые, Норичниковые), в их состав входят 73,00 % от всех зарегистрированных при обследовании родов. Порядок расположения семейств несколько отличается – свои позиции изменили семейства Зонтичные, Бурачниковые, Губоцветные, Гречиховые. Малородовые семейства (1 – 2 рода в семействе) составляют 60,71 % от общего числа семейств.

Виды сорных растений, выявленные на мусорных местах, имеют неодинаковое распределение по установленным 100 родам. Среднее количество видов в роде – 1,31. Наибольшее количество видов имеют 6 родов: василек (*Centaurea*), клевер (*Trifolium*) – по 4 вида; пикульник (*Galeopsis*), подмаренник (*Galium*), подорожник (*Plantago*), мелколепестник (*Erigeron*) – по 3 вида. Еще в 19 родов входят по 2 вида: щирица (*Amaranthus*), тысячелистник (*Achillea*), полынь (*Artemisia*), чертополох (*Carduus*), бодяк (*Cirsium*), ястребинка (*Hieracium*), осот (*Sonchus*), звездчатка (*Stellaria*), люпин (*Lupinus*), горошек (*Vicia*), эпилобиум (*Epilobium*), полевица (*Agrostis*), кострец (*Bromopsis*), мятлик (*Poa*), персикария (*Persicaria*), щавель (*Rumex*), лютик (*Ranunculus*), лапчатка (*Potentilla*), вероника (*Veronica*).

Для каждого выявленного вида сорного растения была рассчитана его встречаемость на мусорных местах в обследованных 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 %) [5].

После распределения видов сорных растений по классам постоянства встречаемости была определена доля видов каждого класса в общем видовом составе сорных растений мусорных мест. Самые низкие доли имели V и IV классы постоянства встречаемости (по 0,75 %). Доля видов III класса постоянства встречаемости (5,97 %) и II класса постоянства встречаемости (13,43 %) несколько выше. Самый многочисленный – I класс постоянства встречаемости, его доля составляет 79,10 %.

Несмотря на небольшую долю в общем видовом составе, виды сорных растений, входящие в классы высокого постоянства встречаемости (III, IV, V классы), имеют определяющее значение при формировании засоренности в силу своих высоких показателей встречаемости. Данные виды составляют группу видов, доминирующих по встречаемости.

Группа доминирующих по встречаемости видов сорных растений на мусорных местах в обследованных хозяйствах Липецкой области образована 10 видами, относящимися к III, IV и V классам постоянства встречаемости.

На мусорных местах в обследованных хозяйствах Липецкой области к V классу постоянства встречаемости относится только один вид – трехреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.) с встречаемостью 81,58 %.

На мусорных местах в обследованных хозяйствах Липецкой области к IV классу постоянства встречаемости также относится только один вид – вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.) с встречаемостью 65,79 %.

На мусорных местах в обследованных хозяйствах Липецкой области к III классу постоянства встречаемости относятся 8 видов сорных растений. Их показатели встречаемости входят в диапазон 44,74 – 60,53 %: полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) – 44,74 %, латук дикий (*Lactuca serriola* L.) – 44,74 %, пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.) Nevski) – 50,00 %, полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.) – 50,00 %, пастушья сумка обыкновенная (*Cap-sella bursa-pastoris* (L.) Medik.) – 55,26 %, одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) – 55,26 %, горец птичий (*Polygonum aviculare* L.) – 57,89 %, цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.) – 60,53 %.

Виды сорных растений, имеющие показатели встречаемости II класса постоянства регистрировались в ходе мониторинга мусорных мест реже, чем виды, относящиеся к группе доминант. Их роль в формировании засоренности не столь значительна, поэтому данные виды составляют группу сопутствующих по встречаемости видов.

На мусорных местах в обследованных хозяйствах Липецкой области ко II классу постоянства встречаемости относятся 18 видов сорных растений. Их показатели встречаемости входят в диапазон 21,05 – 39,47 %: пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit* L.) – 21,05 %, щирица назадзапрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.) – 23,68 %, молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* Waldst. et Kit.) – 23,68 %, морковь дикая (*Daukus carota* L.) – 26,32 %,

мальва маленькая (*Malva pusilla* Smith.) – 26,32 %, смолевка луговая (*Silene pratensis* (Rafn) Godr.) – 26,32 %, лопух паутинистый (*Arctium tomentosum* Mill.) – 28,95 %, сокирки великолепные (*Consolida regalis* S.F. Gray) – 28,95 %, овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.) – 28,95 %, пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.) – 28,95 %, мелколепестник канадский (*Erigeron canadensis* L.) – 31,58 %, ежовник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.) – 31,58 %, костер ржаной (*Bromus secalinus* L.) – 36,84 %, костер безостый (*Bromopsis inermis* (Leys.) Holub) – 36,84 %, бодяк седой (*Cirsium incanum* (S.G. Gmel.) Fisch.) – 39,47 %, подорожник большой (*Plantago major* L.) – 39,47 %, марь белая (*Chenopodium album* L.) – 39,47 %, мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) – 39,47 %.

На мусорных местах в обследованных хозяйствах Липецкой области основная часть зарегистрированных видов сорных растений характеризуется низкими показателями встречаемости (2,63 – 18,42 %). Согласно этим показателям 106 видов сорных растений вошли в I класс постоянства встречаемости. Соответственно, их присутствие на мусорных местах в хозяйствах имеет эпизодический характер.

Среди видов сорных растений I класса постоянства заслуживают внимания 26 видов, встречаемость которых на мусорных местах превышает 10,00 %. Их показатели встречаемости входят в диапазон 10,53 – 18,42 %: тимopheевка луговая (*Phleum pratense* L.) – 10,53 %, василек синий (*Centaurea cyanus* L.) – 10,53 %, клевер ползучий (*Trifolium repens* L.) – 10,53 %, липучка растопыренная (*Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort.) – 10,53 %, ежа сборная (*Dactylis glomerata* L.) – 10,53 %, гречишка вьюнковая (*Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve) – 10,53 %, пастернак посевной (*Pastinaca sativa* L.) – 10,53 %, ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.) – 10,53 %, горец щавелелистный (*Persicaria lapathifolia* (L.) Delarbre) – 10,53 %, лук круглый (*Allium rotundum* L.) – 10,53 %, горчица полевая (*Sinapis arvensis* L.) – 10,53 %, чистец однолетний (*Stachys annua* (L.) L.) – 13,16 %, лапчатка серебристая (*Potentilla argentea* L.) – 13,16 %, синяк обыкновенный (*Echium vulgare* L.) – 13,16 %, пикульник красивый (*Galeopsis speciosa* Mill.) – 13,16 %, чертополох колючий (*Carduus acanthoides* L.) – 13,16 %, подмаренник мягкий (*Galium mollugo* L.) – 13,16 %, синеголовник плосколистный (*Eryngium planum* L.) – 13,16 %, тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) – 15,79 %, люцерна серповидная (*Medicago falcata* L.) – 15,79 %, осот полевой (*Sonchus arvensis* L.) – 15,79 %, зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.) – 15,79 %, подмаренник цепкий (*Galium aparine* L.) – 18,42 %, редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.) – 18,42 %, пикульник ладанниковый (*Galeopsis ladanum* L.) – 18,42 %, репешок обыкновенный (*Agrimonia eupatoria* L.) – 18,42 %.

В ходе анализа было обнаружено, что ряд видов сорных растений могут изменить свой статус. Так, показатели встречаемости на мусорных местах мятлика лугового, бодяка щетинистого, подорожника большого и мари белой (39,47 %), входящих во II класс постоянства, близки к пороговому значению для перехода в III класс постоянства. Тем самым эти виды могут перейти из группы сопутствующих в группу доминирующих по встречаемости видов. Также показатели встречаемости на мусорных местах пикульника ладанникового, редьки дикой, репешка обыкновенного и подмаренника цепкого (18,42 %), входящих в I класс постоянства, близки к пороговому значению для перехода во II класс постоянства. Тем самым эти виды могут войти в группу сопутствующих по встречаемости видов.

Далее был проведен анализ видового состава сорных растений мусорных мест по продолжительности жизни видов. Рассматривались все виды в целом, группа доминирующих видов, группа сопутствующих видов. Во всех проанализированных группах преобладали многолетние виды сорных растений (все виды – 59,70 %, доминирующие виды – 60,00 %, сопутствующие виды – 61,11 %).

В научных исследованиях ранее был проанализирован видовой состав сорных растений, выявленный в агроценозах сельскохозяйственных культур в Липецкой области [6]. Это дало возможность провести сравнение по некоторым позициям. В частности, были сопоставлены группы преобладающих по числу видов семейств на полях и мусорных местах в агро-

экосистемах хозяйств. Выявлено, что 7 семейств сорных растений преобладают по числу видов как на мусорных местах в хозяйствах, так и на полях. В их число входят семейства Сложноцветные, Гречиховые, Злаки, Бобовые, Губоцветные, Крестоцветные, Бурачниковые. На первом месте по числу видов в обоих случаях расположено семейство Сложноцветные, при этом позиции остальных 6 общих семейств отличаются. Семейства Гвоздичные и Молочайные, преобладающие по числу видов на полях, на мусорных местах не столь значимы, их место занимают семейства Зонтичные и Норичниковые.

Также был изучен вопрос о присутствии на мусорных местах тех видов сорных растений, которые выходят в доминанты в агроценозах сельскохозяйственных культур. По данным исследований [6], на полях Липецкой области выходят в доминирующие 8 видов сорных растений: вьюнок полевой, фиалка полевая, марь белая, подмаренник цепкий, пикульник обыкновенный, бодяк седой, ежовник обыкновенный, щирица назадзапрокинутая. Перечисленные виды были обнаружены и при мониторинге мусорных мест в хозяйствах.

Один вид из полевых доминант также является доминирующим и на мусорных местах в хозяйствах: вьюнок полевой (IV класс постоянства встречаемости).

Пять видов из полевых доминант являются сопутствующими видами на мусорных местах в хозяйствах: бодяк седой, щирица назадзапрокинутая, марь белая, пикульник обыкновенный, ежовник обыкновенный (II класс постоянства встречаемости).

Два вида из полевых доминант являются малозначимыми на мусорных местах в хозяйствах: фиалка полевая (I класс постоянства встречаемости), подмаренник цепкий (I класс постоянства встречаемости, но потенциально возможен переход вида в группу сопутствующих).

### **Выводы**

1. На мусорных местах в обследованных хозяйствах Липецкой области выявлены 28 семейств, 100 родов и 134 вида сорных растений.

2. В группу преобладающих по количеству видов входят 9 семейств сорных растений.

3. Большинство выявленных на мусорных местах видов сорных растений входят в классы низкого постоянства встречаемости (I класс – 79,10 %, II класс – 13,43 %).

4. Среди выявленных видов по продолжительности жизни преобладают многолетники. Их доли в составе группы доминирующих видов, группы сопутствующих видов, всего видового состава примерно одинаковые (59,70 – 61,11 %).

5. Наиболее значимыми на мусорных местах являются 10 видов сорных растений (III, IV, V классы постоянства), которые составляют группу доминирующих по встречаемости видов.

6. Второстепенное значение на мусорных местах имеют 18 видов сорных растений (II класс постоянства), которые составляют группу сопутствующих по встречаемости видов.

7. Выявлено, что ряд видов сорных растений по показателям встречаемости могут в дальнейшем повысить свой статус: 4 вида могут перейти из II класса в III класс; 4 вида могут перейти из I класса во II класс.

8. Выявлено, что 8 видов сорных растений, которые выходят в доминанты в агроценозах сельскохозяйственных культур Липецкой области, присутствуют и на мусорных местах в хозяйствах.

### **Список источников**

1. Александрова К.И. и др. Определитель сорняков Центрального Черноземья / К.И. Александрова, Г.И. Барабаш, Г.М. Камаева, Н.С. Камышев. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1975. 276 с.

2. Алиев Т.Г. Рекомендации по борьбе с сорняками в плодово-ягодных насаждениях Центрально-Черноземной зоны России / Т.Г. Алиев // Научно обоснованные системы применения гербицидов для борьбы с сорняками в практике растениеводства: м-лы 3-го Межд. на-

уч.-произв. совещ. (Голицыно, ВНИИФ, 20-21 июля 2005). Голицыно: ВНИИФ, 2005. С. 304-330.

3. Бобрович Л.В. Сорная растительность в садовых агроценозах / Л.В. Бобрович, Н.В. Андреева // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 4. Порядковый номер: 51.

4. Дудкин И.В. Эволюция сорного компонента агрофитоценозов Центрально-Черноземной зоны / И.В. Дудкин, З.М. Шмат // Земледелие. 2006. № 4. С. 34-36.

5. Казанцева А.С. Основные агрофитоценозы предкамских районов ТАССР / А.С. Казанцева // Вопросы агрофитоценологии. Казань, 1971. С. 10-74.

6. Лунева Н.Н. Теоретическое обоснование и практическая реализация фитосанитарного районирования сорных растений: дис. ... д-ра биологических наук / Н.Н. Лунева. Санкт-Петербург, 2022. 409 с.

7. Лунева Н.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза. Санкт-Петербург, 2012. С. 85-92.

8. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / П.Ф. Маевский. Москва: Тов-во науч. изд. КМК, 2014. 635 с.

9. Марков М.В. Агрофитоценология / М.В. Марков. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1972. 272 с.

10. Мысник Е.Н. Рудеральный компонент сорной растительности агроэкосистем юго-западной части Липецкой области / Е.Н. Мысник, В.Л. Захаров, Р.В. Щучка // Агропромышленные технологии центральной России. 2016. № 2. С. 81-90.

11. Мысник Е.Н. и др. 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.

12. Мысник Е.Н. «Сорные растения Российской Федерации на разных типах местообитаний» / Е.Н. Мысник, Н.Н. Лунева // Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2020622271. Дата регистрации в Реестре баз данных 13 ноября 2020 г.

13. Мысник Е.Н. и др. 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. Никитин В.В. Сорные растения флоры СССР / В.В. Никитин. Ленинград: Наука, 1983. 454 с.

15. Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза / А.И. Толмачев // Новосибирск: Наука, 1986. 195 с.

16. Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств / Т.Н. Ульянова // Барнаул: Азбука, 2005. 297 с.

### References

1. Aleksandrova K.I. et al. The determinant of weeds of the Central Chernozem region. K.I. Aleksandrova, G.I. Varabash, G.M. Kamaeva, N.S. Kamyshev. Voronezh: Voronezh State University Publ., 1975. 276 p.

2. 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.

3. Bobrovich L.V., Andreeva N.V. Weed vegetation in garden agroecosystems. Science and Education, 2021, vol. 4, no. 4, article number 51.

4. 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.
5. Kazantseva A.S. Basic agrophytocenoses of Cis-Kama regions of Tataria. Questions of agrophytocenology, Kazan, 1971, pp. 10-74.
6. Luneva N.N. Theoretical justification and practical implementation of phytosanitary zoning of weeds: dissertation for the degree of Doctor of Biological Sciences. Specialty 06.01.07 – Plant protection. St. Petersburg, 2022. 409 p.
7. Luneva N.N., Mysnik E.N. Methodology for studying the prevalence of weed plant species. Methods of phytosanitary monitoring and forecasting. St. 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., Zaharov 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. et al. Weeds of the ruderal component of agroecosystems of the south-east of the Lipetsk region. E.N. Mysnik, V.L. Zaharov, R.V. Shchuchka, B.A. Sotnikov, V.A. Kravchenko. Bulletin of the Voronezh State Agrarian University, 2019, no. 1 (60), pp. 31-39.
12. 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.
13. Mysnik E.N. et al. Ruderal component of the weed flora of agroecosystems of the northeastern part of the Lipetsk region. E.N. Mysnik, R.V. Shchuchka, V.L. Zaharov, B.A. Sotnikov, V.A. Kravchenko. Bulletin of the Voronezh State Agrarian University, 2018, no. 2 (57), pp. 28-34.
14. Nikitin V.V. Weeds of the flora of the USSR. Leningrad: Nauka Publ., 1983. 454 p.
15. Tolmachev A.I. Methods of comparative floristics and problem of florogenesis. Novosibirsk: Nauka Publ., 1986. 195 p.
16. Ulyanova T.N. Weeds in the flora of Russia and neighboring countries. Barnaul: Azbuka Publ., 2005. 297 p.

#### **Информация об авторах**

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

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

**В.А. Кравченко** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры агротехнологий, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции;

**Б.А. Сотников** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры агротехнологий, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

#### **Information about the authors**

**E.N. Mysnik** – Candidate of biological sciences, senior researcher at the laboratory of phytosanitary diagnostics and forecasts;

**V.L. Zakharov** – Doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of the department of agricultural technologies, storage and processing of agricultural products;

**V.A. Kravchenko** – Candidate of agricultural sciences, associate professor, associate professor of the department of agricultural technologies, storage and processing of agricultural products;

**B.A. Sotnikov** – Candidate of agricultural sciences, associate professor, associate professor of the department of agricultural technologies, storage and processing of agricultural products.