

Тамара Викторовна Мороховец^{1✉}, Светлана Сергеевна Вострикова²,
Вадим Николаевич Мороховец³, Зоя Викторовна Басай⁴, Елена Сергеевна Маркова⁵

^{1,2,3,4,5}Дальневосточный НИИ защиты растений – филиал ФНЦ агробиотехнологий Дальнего Востока
им. А.К. Чайки, Камень-Рыболов, Приморский край, Россия

¹dalniizr@mail.ru

МНОГОЛЕТНИЕ ДВУДОЛЬНЫЕ СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Цель исследования – обобщить результаты герботогических исследований, проведенных Дальневосточным научно-исследовательским институтом защиты растений в период с 2013 по 2024 г. для определения видового состава двудольных многолетних сорных растений и плотности засорения ими полей в Приморском крае. Обследования посевов сои, кукурузы и ранних зерновых культур проводили ежегодно на площади 2,7–12,3 тыс. га в период массового появления сорных растений (конец июня – начало июля) и позже, в фазу цветения, для их окончательной идентификации. В результате получены данные о видовом составе, распространенности и численности многолетних двудольных сорняков в посевах основных сельскохозяйственных культур Приморского края. Всего обнаружено 43 многолетних двудольных сорных вида, относящихся к 16 семействам. Сорные многолетники были разделены по строению корневой системы и выделены преобладающие группы – корневищные и корнестержневые растения. Наиболее распространенным сорняком, ежегодно регистрируемым на всех обследуемых площадях, был *Sonchus arvensis* L., средняя встречаемость которого составила 82,8 % и обилие – 4,3 шт/м². Также широкое распространение имели *Artemisia* L. spp., *Equisetum arvense* L. и *Cirsium setosum* (Willd.) Bieb., ежегодно фиксировавшиеся в составе всех исследуемых агроценозов на 50–70 % обследованных полей. В группу со встречаемостью 20–50 % вошли *Vicia cracca* L., *Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz., *Glycine soja* Siebold et Zucc., *Stachys aspera* Michx., *Plantago uliginosa* F.W., *Trifolium* L.: *T. pratense* L., *T. lupinaster* L., *T. campestre* Schreb., *T. repens* L., *T. hybridum* L., *Rumex crispus* L. Как потенциально наиболее опасный сорный вид для агроценозов Приморского края выделена дикая соя, обладающая исключительно высоким инвазивным потенциалом.

Ключевые слова: сельскохозяйственная культура, сорняк, двудольный многолетний вид сорняка, встречаемость сорняка, плотность засорения

Для цитирования: Мороховец Т.В., Вострикова С.С., Мороховец В.Н., и др. Многолетние двудольные сорные растения Приморского края // Вестник КрасГАУ. 2025. № 10. С. 83–93. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-10-83-93.

Tamara Viktorovna Morokhovets^{1✉}, Svetlana Sergeevna Vostrikova²,
Vadim Nikolaevich Morokhovets³, Zoya Viktorovna Basai⁴, Elena Sergeevna Markova⁵

^{1,2,3,4,5}The Far Eastern Research Institute of Plant Protection – Branch of FSC of Agricultural Biotechnology of the Far East named after A.K. Chaika, Kamen-Rybolov, Primorsky Region, Russia

¹dalniizr@mail.ru

PERENNIAL DICOTYLEDONOUS WEEDS OF THE PRIMORSKY REGION

The aim of this study is to summarize the results of herbological studies conducted by the Far Eastern Research Institute of Plant Protection from 2013 to 2024 to determine the species composition of dicotyledonous perennial weeds and their infestation density in fields in the Primorsky Region. Surveys of soy-

bean, corn, and early grain crops were conducted annually over an area of 2,700–12,300 hectares during the period of mass weed emergence (late June – early July) and later, during the flowering phase, for final identification. This study yielded data on the species composition, prevalence, and abundance of perennial dicotyledonous weeds in the crops of the main agricultural crops in the Primorsky Region. A total of 43 perennial dicotyledonous weed species belonging to 16 families were identified. The perennial weeds were divided by root system structure, and predominant groups – rhizome and taproot plants – were identified. The most common weed, annually recorded in all surveyed areas, was *Sonchus arvensis* L., with an average occurrence of 82.8 % and abundance of 4.3 pcs/m². *Artemisia* L. spp., *Equisetum arvense* L., and *Cirsium setosum* (Willd.) Bieb. were also widespread, annually recorded in all studied agrocenoses on 50–70 % of the surveyed fields. The group with an occurrence of 20–50 % included *Vicia cracca* L., *Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz., *Glycine soja* Siebold et Zucc., *Stachys aspera* Michx., *Plantago uliginosa* F.W., *Trifolium* L.: *T. pratense* L., *T. lupinaster* L., *T. campestre* Schreb., *T. repens* L., *T. hybridum* L., *Rumex crispus* L. Wild soybean, with its exceptionally high invasive potential, was identified as the most potentially dangerous weed species for agrocenoses of the Primorsky Region.

Keywords: agricultural crop, weed, dicotyledonous perennial weed, weed occurrence, infestation density

For citation: Morokhovets TV, Vostrikova SS, Morokhovets VN, et al. Perennial dicotyledonous weeds of the Primorsky Region. *Bulletin of KSAU*. 2025;(10):83-93. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-10-83-93.

Введение. Высокая засоренность посевов – одна из основных причин неполной реализации биологического потенциала сельскохозяйственных культур, снижения количественных и качественных характеристик их урожая [1, 2].

Исследования вредоносности сорных растений показали, что она зависит от метеорологических условий вегетации, биологических особенностей культурных растений и конкурирующих с ними сорняков, от реализуемой технологии обработки почвы, применяемых удобрений, гербицидов и других факторов [3]. Наиболее опасны сорняки для пропашных культур. Например, в посевах кукурузы их вредоносность составляет 40 % и более [4]. По уровню негативного влияния на урожайность зерновых культур сорная растительность также весьма значима, приводя к недобору от 20 до 25 % урожая зерна. Без соответствующего контроля сорняки могут приводить к еще более значительным последствиям, вплоть до полной гибели посевов [3, 5, 6]. Урожай семян сои, в зависимости от видового состава сорняков и уровня засоренности посевов, снижается на 0,12–1,03 т/га [7].

Контроль сорных растений является одной из самых сложных задач современного земледелия. Несмотря на постоянное совершенствование химических и агротехнических методов борьбы с засоренностью, угроза со стороны сорных растений не только не ослабевает, но и возрастает, и на сегодняшний день повышенная засоренность полей наблюдается практически во всех регионах страны [8]. Более 70 % посе-

ных площадей России засорены в средней, сильной и очень сильной степени [2]. Главными факторами значительной засоренности считаются высокая продуктивность, жизнестойкость сорной растительности и ее сопротивляемость используемым мерам защиты [9].

В особую группу сорных растений выделяют многолетние виды, которые, обладая множеством приспособлений для произрастания и вхождения в структуру агрофитоценозов, причиняют наибольший ущерб сельскому хозяйству. Сорные многолетники успешно размножаются не только семенами, но и при помощи вегетативных органов, что сильно затрудняет борьбу с ними [10–12].

Согласно отраслевому классификатору сорных растений (2018 г.) многолетние двудольные виды подразделяются на корнеотпрысковые, корневищные, корнестержневые, мочковатокорневые и клубневые сорные растения. Среди сорняков-многолетников наибольшую опасность для растениеводства представляют корнеотпрысковые сорняки, такие как осот полевой, бодяк щетинистый и вьюнок полевой, входящие в десятку наиболее вредоносных сорных видов и способные, в зависимости от густоты стояния, снижать урожай ранних зерновых культур на 5–8 ц/га [7, 13, 14]. Эти злостные сорняки также широко распространены в посевах сои и кукурузы в разных регионах нашей страны [3].

Корнеотпрысковые сорняки обладают относительно высокой семенной плодовитостью (0,5–2 тыс./растение), но сами семена довольно

слабые и способны прорасти лишь в хорошо увлажненной почве при ее прогреве до 20–30 °С, с глубины не более 2–5 см на увлажненных почвах. На практике подобные благоприятные для их прорастания факторы среды складываются редко, например в условиях орошения. Поэтому основным способом сохранения этих видов в природе является вегетативное размножение преимущественно за счет корневых отпрысков, а главная причина расширения присутствия на поле – возобновление от придаточных корней в подпахотном слое. Корневая система корнеотпрысковых видов развивается одинаково мощно в горизонтальном и вертикальном направлениях и при благоприятных условиях в течение одного вегетационного периода может разрастись в радиальном направлении на 2 м, охватив окружность диаметром более 4 м, что позволяет сорнякам не только прочно закрепиться в почве, но и постоянно отвоевывать новые площади у культурных растений [14–16]. Вокруг исходно одного растения разрастаются куртины площадью 5–10 м², которые впоследствии сливаются в сплошной засоренный массив. Повреждение корней корнеотпрысковых сорных растений при механических обработках почвы стимулирует еще более интенсивное побегообразование [17]. Одними из причин увеличения доли корнеотпрысковых многолетних сорных растений служат интенсивное отрастание их побегов в послеуборочный период и формирование в пахотном слое почвы дополнительного запаса вегетативных зачатков [18].

Многолетние корневищные сорные растения обладают биологическими особенностями, способствующими их высокой вредоносности, которая отмечалась уже в самых ранних работах, посвященных защите растений. Сорные растения этой группы способны образовывать корневище, растущее в длину в различных направлениях с образованием многочисленных побегов. Корневищные сорные растения способны вырастать из малых побегов с адвентивными почками и чрезвычайно устойчивы к интенсивным механическим обработкам почвы, пролонгирующим их стадийное старение [17].

Если для корнеотпрысковых и корневищных сорных растений вегетативный способ размножения является основным и наиболее эффективным, то у корнестержневых видов важную роль в формировании уровня засоренности посевов играет семенное размножение. В посевах

сельскохозяйственных культур эта группа многолетних сорняков отличается самой высокой семенной продуктивностью. Средняя плодовитость одного растения превышает 12,1 тыс. шт. семян, а максимальная – 21,1 тыс. шт. [19].

Многочисленными гербологическими исследованиями показано, что каждая сельскохозяйственная культура в конкретной почвенно-климатической зоне имеет специфический ценоз сорной растительности. Видовой состав и обилие сорняков со временем меняются под влиянием климатических факторов и используемых агротехнологий. Результаты исследований сорного компонента агроценозов сои, ранних зерновых и кукурузы Приморского края показали, что наиболее обширен флористический состав соевых агроценозов – 108 сорных видов 31 семейства. В посевах ранних зерновых культур и кукурузы было отмечено 75 видов 22 семейств и 72 вида 25 семейств соответственно [20].

Таким образом, сведения о видовом составе, численности распространении сорняков, особенно таких вредоносных и сложно контролируемых, как сорные многолетники, имеют первостепенное значение при разработке и реализации систем предупредительных и истребительных мер борьбы с ними [5].

Цель исследования – обобщить результаты гербологических исследований, проведенных сотрудниками Дальневосточного научно-исследовательского института защиты растений в период с 2013 по 2024 г. для определения видового состава двудольных многолетних сорных растений и плотности засорения ими посевов сои, кукурузы и ранних зерновых культур в Приморском крае.

Задачи: определить видовой состав многолетних двудольных сорных растений в агроценозах Приморского края; изучить частоту встречаемости и обилие многолетних двудольных сорняков в посевах сои, кукурузы и ранних зерновых культур; выделить группу доминирующих видов.

Объекты и методы. Изучение двудольных многолетних сорных растений в агроценозах Приморского края было проведено в 2013–2024 гг. Обследования посевов сои, кукурузы и ранних зерновых культур проводили ежегодно на площади 2,7–12,3 тыс. га в период массового появления сорных растений (конец июня – начало июля) и позже, в фазу цветения сорняков для их окончательной идентификации. Обсле-

дование посевов проводили в соответствии с «Инструкцией по определению засоренности полей, многолетних насаждений, культурных сенокосов и пастбищ» (1986). Видовую принадлежность устанавливали по изданиям «Сосудистые растения Советского Дальнего Востока» (1985–1996) и «Флора Российского Дальнего Востока: дополнения и изменения к изданию “Сосудистые растения Советского Дальнего Востока”» [21, 22]. Встречаемость каждого сорного вида рассчитывали по формуле Е.Н. Мысник [23]. По частоте обнаружения виды сорняков распределяли по следующим группам – до 20 %, от 20,1 до 50 %, 50,1–70 % и более 70 % обследованных полей. Среднюю плотность произрастания (обилие) сорных видов рассчитывали с учетом общей площади обследованных посевов [20].

Результаты и их обсуждение. Таксономическая структура двудольных многолетних сорняков в посевах сои, кукурузы и ранних зерно-

вых культур была образована 43 видами 16 семейств. Преобладали семейства, представленные 1–3 видами: Гвоздиковые (*Caryophyllaceae* Juss.), Вьюнковые (*Convolvulaceae* Juss.), Хвощевые (*Equisetaceae* Rich. ex DC.), Спорышковые (*Polygonaceae* Juss.), Подорожниковые (*Plantaginaceae* Juss.), Ластовниковые (*Asclepiadaceae* R. Br.), Лютиковые (*Ranunculaceae* Juss.), Дербенниковые (*Lythraceae* J.St.-Hil.), Крапиво-вые (*Urticaceae* Juss.), Кипрейные (*Onagraceae* Juss.), Норичниковые (*Onagraceae* Juss.) и Первоцветовые (*Primulaceae* Vent.). Эти семейства объединили 15 видов многолетних двудольных сорняков, или 35 % от общего количества обнаруженных видов. Наиболее широко были представлены сорняки семейств Астровые: (*Asteraceae* Dumort.) (11 видов), Бобовые (*Fabaceae* Lindl.) (9 видов), Яснотковые (*Lamiaceae* Lindl.) и Розовые (*Rosaceae* Juss.) (по 4 вида) (рис. 1).

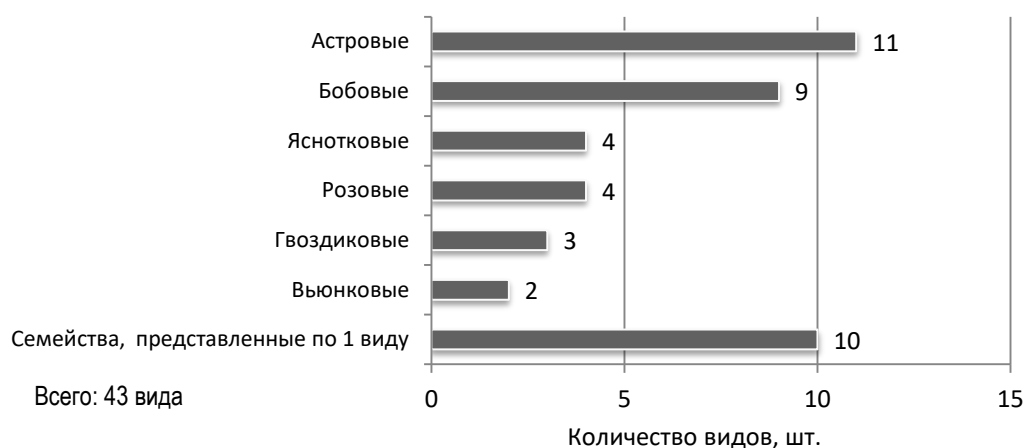


Рис. 1. Представительство семейств в видовом составе многолетних двудольных сорных растений посевов сои, ранних зерновых и кукурузы Приморского края в 2013–2024 гг.

Representation of families in the species composition of perennial dicotyledonous weeds in soybean, early grain and corn crops in Primorsky Krai in 2013–2024

По причине высокой адаптивности и отличной жизнеспособности многолетних двудольных сорняков их видовой состав в посевах сои, ранних зерновых и кукурузы существенно не отличался. Всего за время проведения исследований было зафиксировано 39 видов двудольных многолетних сорняков в посевах сои, 31 вид обнаружен в посевах кукурузы, и найдено 30 видов, засоряющих ранние зерновые культуры. Во всех обследованных посевах по количеству

видов преобладали корневищные и корнестержневые сорные многолетники. В соевых агроценозах видовое разнообразие корневищных и корнестержневых сорняков было более широким (19 видов), чем в посевах кукурузы и ранних зерновых культур (по 12 видов). Корнеотпрысковые и мочковатокорневые сорняки по количеству видов также достаточно равномерно присутствовали на всех обследованных площадях (рис. 2).

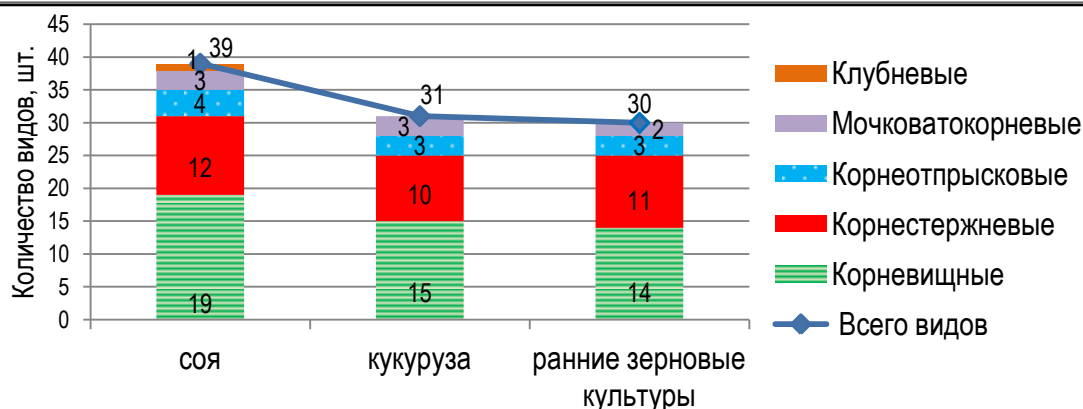


Рис. 2. Распределение многолетних сорных растений по строению корневой системы в посевах сельскохозяйственных культур в 2013–2024 гг.

Distribution of perennial weeds by root system structure in agricultural crops in 2013–2024

Большая часть выявленных сорных многолетних двудольных видов (25 из 43) встречалась во всех обследованных культурах. Исключительно в соевых агроценозах были найдены 7 видов сорняков. Как сою, так и кукурузу засоряли 5 видов. Общими для сои и ранних зерновых культур были 2 вида. Только в посевах ранних зерновых культур отмечались 3 вида, а в посевах кукурузы – 1 сорный вид.

Состав доминантных видов сеgetальной флоры был относительно устойчив и обуслов-

лен отличной приспособляемостью и высокой репродуктивной способностью многолетних двудольных сорных видов. Сложившийся комплекс сеgetальных видов, массово присутствующих в посевах различных культур, стабилен и ежегодно успешно возобновляется. На всех обследуемых площадях ежегодно присутствовал осот полевой *Sonchus arvensis* L. со средней за период проведения исследований встречаемостью 82,8 % при средней густоте стояния 4,3 шт/м² (табл.).

Встречаемость и обилие многолетних двудольных сорняков в агроценозах Приморского края (среднее за 2013–2024 гг.)

Occurrence and abundance of perennial dicotyledonous weeds in agrocenoses of Primorsky Krai (average for 2013–2024)

| Вид | В посевах всех культур | В посевах сои | В посевах кукурузы | В посевах ранних зерновых |
|------------------------------|--|---------------|--------------------|---------------------------|
| | встречаемость, % / обилие, шт/м ² | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Осот полевой | 82,78/4,29 | 83,2/4,4 | 71,8/2,9 | 88,5/5,6 |
| Полынь, виды | 68,94/1,86 | 71,7/1,9 | 65,8/2,0 | 53,8/1,1 |
| Хвощ полевой | 67,42/5,82 | 69,1/6,4 | 72,8/5,8 | 49,1/2,1 |
| Бодяк щетинистый | 66,92/1,86 | 67,5/2,0 | 63,0/2,2 | 61,5/1,0 |
| Щавельник курчавый | 42,66/1,20 | 44,1/1,4 | 36,5/0,6 | 37,0/0,6 |
| Клевер, виды | 38,86/0,44 | 36,6/0,5 | 23,8/0,1 | 54,4/0,8 |
| Подорожник топяной | 38,15/0,92 | 37,9/1,1 | 31,2/0,3 | 46,1/1,04 |
| Чистец шероховатый | 30,49/0,69 | 30,5/0,8 | 29,8/0,5 | 29,0/0,6 |
| Соя дикая | 28,50/0,90 | 32,4/1,0 | 15,6/0,6 | 20,3/0,5 |
| Одуванчик монгольский | 27,39/0,54 | 30,4/0,7 | 23,2/0,2 | 11,5/0,1 |
| Горошек мышиный | 20,75/0,21 | 20,6/0,2 | 11,7/0,1 | 34,2/0,4 |
| Мята полевая | 13,70/0,32 | 15,2/0,4 | 11,0/0,2 | 12,0/0,3 |
| Бахромчатолепестник лучистый | 12,64/0,35 | 16,4/0,5 | 7,6/0,06 | 6,1/0,2 |
| Зюзник блестящий | 6,92/0,34 | 7,3/0,5 | 7,0/0,2 | 4,6/0,04 |
| Хлопушка обыкновенная | 6,83/0,09 | 7,5/0,07 | 2,9/0,05 | 6,8/0,3 |

Окончание табл.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------|--------------|------------|------------|------------|
| Лапчатка гусиная | 4,06/0,15 | 5,2/0,2 | 1,4/0,06 | 1,5/0,03 |
| Лютик едкий | 3,17/0,02 | 4,1/0,03 | 1,9/0,01 | |
| Метаплексис японский | 3,05/0,03 | 3,0/0,03 | 2,6/0,02 | 1,7/0,009 |
| Вьюнок полевой | 2,49/0,05 | 3,3/0,04 | 6,1/0,06 | 0,7/0,03 |
| Тысячелистник обыкновенный | 2,23/0,02 | 2,4/0,02 | 0,6/0,002 | 2,9/0,02 |
| Повой вздутый | 1,78/0,03 | 1,9/0,02 | 4,9/0,2 | |
| Девясил иволистный | 1,55/0,01 | 1,3/0,01 | 1,6/0,007 | 1,7/0,02 |
| Гравилат алеппский | 1,05/0,01 | 1,5/0,009 | | 1,9/0,007 |
| Дербенник иволистный | 0,78/0,01 | 1,1/0,008 | 0,5/0,003 | |
| Пустырник пятилопастный | 0,46/0,003 | 0,6/0,005 | 0,8/0,003 | |
| Кровохлебка лекарственная | 0,23/0,002 | 0,5/0,005 | | |
| Лапчатка серебристая | 0,28/0,002 | 0,2/0,002 | | 0,7/0,003 |
| Ястребинка зонтичная | 0,20/0,0005 | 0,3/0,0006 | | |
| Вероника длиннолистная | 0,18/0,002 | 0,1/0,0008 | 0,4/0,0005 | |
| Чертополох колючий | 0,13/0,0003 | | 0,3/0,0007 | |
| Звездчатка злаковая | 0,13/0,0008 | | | 0,7/0,01 |
| Цикорий обыкновенный | 0,10/0,0008 | 0,1/0,0008 | | |
| Чина клубневидная | 0,09/0,0003 | 0,1/0,0003 | | |
| Молокан (латук) татарский | 0,09/0,003 | 0,1/0,003 | | |
| Крапива двудомная | 0,09/0,02 | 0,1/0,02 | | |
| Кипрей болотный | 0,09/0,0003 | 0,1/0,0004 | | |
| Вербейник даурский | 0,09/0,0004 | | | 0,3/0,0002 |
| Люцерна посевная | 0,09/0,00007 | | | 0,3/0,0003 |

Этот широко распространенный вид считается одним из наиболее злостных и трудноискоренимых корнеотпрысковых сорняков из-за его способности к активному вегетативному размножению и распространению на большие расстояния с помощью семян.

В группу многолетних сорняков со средней встречаемостью от 50,1 до 70 % вошли виды полыни *Artemisia* L. spp., хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.) и бодяк щетинистый (*Cirsium setosum* (Willd.) Bieb.). Эти виды ежегодно фиксировались в составе всех исследуемых агроценозов со средней встречаемостью 66,9–68,9 % и обилием 1,9–5,8 шт/м². Бодяк щетинистый и виды полыни имели практически одинаковое распространение в посевах сои, кукурузы и ранних зерновых культурах (встречаемость 53,8–72,8 %). Практически такое же присутствие в посевах сои и кукурузы (69,1–72,8 %) имел хвощ полевой. В ранних зерновых культурах его встречаемость была ниже 50 %. Средняя численность бодяка щетинистого и видов полыни в посевах сои и кукурузы равнялась 1,9–2,2 шт/м²; посевы ранних зерновых были менее засорены этими видами (1,0–1,1 шт/м²). Хвощ полевой наиболее обильно засорял сою (6,4 шт/м²) и кукурузу (5,8 шт/м²) и с меньшей плотностью

присутствовал в посевах ранних зерновых культур – 2,1 шт/м².

В группу двудольных многолетних сорняков со средней встречаемостью в посевах всех сельскохозяйственных культур от 20,1 до 50,0 % вошли 11 видов. Распространение щавельника курчавого (*Rumex crispus* L.), подорожника топяного (*Plantago uliginosa* F.W. Schmidt) и чистеца шероховатого (*Stachys aspera* Michx.) было примерно одинаковым во всех культурах (29,0–46,1 %) при относительно невысокой плотности засорения 0,3–1,4 шт/м² в среднем за годы исследований. Из этой же группы сорняков высокий уровень присутствия в агроценозах ранних зерновых культур стабильно демонстрировали виды клевера *Trifolium* L.: *T. pratense* L., *T. lupinaster* L., *T. campestre* Schreb., *T. repens* L., *T. hybridum* L., засоряющие в среднем 54,4 % посевов. Другой представитель семейства бобовых – горошек мышиный (*Vicia cracca* L.) – наиболее часто встречался в ранних зерновых культурах (34,2 %) и в посевах сои (20,4 %). Плотность засорения всех культур этими видами была невысокой и в среднем составила менее одного растения на квадратный метр. Максимальный показатель встречаемости видов

клевера и горошка мышиного был зафиксирован в 2024 г. – 80 % обследованных площадей.

В основном многолетние двудольные сорняки характеризуются высокой экологической пластичностью и весьма широкой областью распространения (ареалом). Однако на их видовое разнообразие и плотность произрастания оказывают влияние географическое положение посевов, гидротермические условия вегетационных сезонов, реализуемые агротехнологии и биологические особенности возделываемой культуры. Для сельскохозяйственных культур характерны близкие им по циклу развития сорняки. Например, соя дикая (*Glycine soja* Siebold et Zucc.), ранее считавшаяся рудеральным сорняком, не способным выдерживать постоянную обработку почвы и обладающая биологическими особенностями, не позволяющими ей стать значимым сорняком (длинный вегетационный период, низкая семенная продуктивность, однократное плодоношение за сезон), получила наибольшее распространение в посевах сои. Впервые в качестве сегетального сорняка дикая соя была отмечена нами в 2004 г. Начиная с 2014 г. она обнаруживается в соевых агроценозах ежегодно с постепенно возрастающей встречаемостью. В 2021 г. этот вид был найден на 54,8 % обследованных посевов сои. Также успешно дикая соя расширяет присутствие в других культурах. В посевах ранних зерновых культур соя дикая стала стабильно обнаруживаться начиная с 2019 г. Максимальный уровень встречаемости был отмечен в 2024 г. – 60 %; среднее за 12 лет значение составило 20,3 %. В посевах кукурузы соя дикая была впервые выявлена в 2015 г. и до 2017 г. фиксировалась не каждый год. С 2018 г. она начинает ежегодно встречаться в посевах кукурузы, увеличивая присутствие с 9,1 % в 2021 г. до 44,8 % в 2024 г. В среднем за все годы исследования показатель встречаемости данного вида в посевах кукурузы составил 15,6 %. Максимальная средняя плотность произрастания сои дикой (3,0–4,4 шт/м²) была зарегистрирована в посевах ранних зерновых культур (2021 г.), сои (2023 г.) и кукурузы (2024 г.). Приведенные данные позволяют сделать вывод о высоком инвазивном потенциале сои дикой в Приморском крае.

Средняя за 12 лет встречаемость одуванчика монгольского (*Taraxacum mongolicum* Hand.-Mazz.) на общей площади мониторинга составила 27,4 % при невысокой плотности – 0,5 шт/м². Этот сорный вид больше распространен в посевах сои и кукурузы. В ранних зерно-

вых культурах одуванчик монгольский встречался в 2–2,6 раза реже и стал постоянно регистрироваться только последние три года исследований.

В период с 2013 по 2024 г. все семь видов этой группы стабильно присутствовали только на полях сои. В посевах кукурузы ежегодно встречались подорожник топяной и в ранних зерновых культурах – виды клевера. Остальные сорняки обнаруживались в посевах кукурузы и зерновых культур не каждый год, но в среднем на всей обследуемой площади показали достаточно стабильное и равномерное распространение. Максимальные значения встречаемости в посевах ранних зерновых культур отмечены для подорожника топяного (96 %) и чистеца шероховатого (71 %) в 2015 г.; щавельника курчавого, видов клевера и горошка мышиного (по 80 %) в 2024 г. В посевах кукурузы в 2013 г. был зафиксирован пик встречаемости подорожника топяного, в 2024 г. – щавельника курчавого, соответственно 75,0 и 72,4 %.

В группу малоактивных сорняков со встречаемостью до 20 % вошли 27 видов сорных растений, для 12 из которых этот показатель в среднем составил 1,1–13,7 %. Остальные 15 видов были крайне редки и находились менее чем на одном проценте обследуемых полей.

Мята полевая *Mentha arvensis* L. и бахромчатолепестник лучистый *Fimbripetalum radians* (L.) Kopp. засоряли все обследованные культуры со средними значениями встречаемости 12,6 и 13,7 % соответственно. Встречаемость мяты полевой по годам исследований колебалась от минимума в 3,4 % в посевах сои до пикового значения 50 % в посевах ранних зерновых культур. Плотность засорения полей этим видом в среднем была невысокой – от 0,2 до 0,4 шт/м². Мята полевая на протяжении 12 лет ежегодно регистрировалась в соевых агроценозах и периодически, в течение 9 и 7 вегетационных периодов, встречалась в посевах кукурузы и ранних зерновых культур соответственно. В 2020 г. в посевах сои, в 2020 и 2022 гг. в ранних зерновых культурах густота стояния этого сорного вида превысила 1 шт/м². Бахромчатолепестник лучистый ежегодно фиксировался на соевых полях со средней встречаемостью 16,4 % в количестве 0,35 шт/м². В посевах кукурузы и ранних зерновых культур этот сорняк отмечался периодически и в малом количестве, средняя встречаемость составила 7,6 и 6,1 %, численность – 0,06 и 0,2 шт/м² соответственно. Последние три года (2022–2024) бахромчатолепе-

стник лучистый стал постоянно присутствовать в посевах ранних зерновых культур.

В группе малоактивных сорняков, произрастающих в среднем на 1,1–6,9 % обследованных площадей, были выделены 10 видов двудольных многолетников, 7 из которых встречались во всех обследуемых культурах: хлопושка обыкновенная (*Oberna behen* (L.) Ikonn.), зюзник блестящий (*Lycopus lucidus* Turcz. ex Benth.), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), метаплексис японский (*Metaplexis japonica* (Thunb.) Makino), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.) и девясил иволистный (*Inula salicina* L.). За годы исследований эти виды засоряли в среднем от 0,6 до 7,5 % агроценозов с плотностью менее 1 шт/м². Но в отдельные годы было зафиксировано увеличение густоты стояния некоторых сорных видов этой группы. Так, в 2016 г. в посевах ранних зерновых культур отмечено 3,5 шт/м² хлопושки обыкновенной, а в 2022 и 2023 гг. в посевах кукурузы и сои был обнаружен зюзник блестящий в количестве до 1,9 и 2,3 шт/м² соответственно. Хлопушка обыкновенная в 2020–2024 гг. в посевах кукурузы и ранних культурах не встречалась, а зюзник блестящий, напротив, стал фиксироваться только в последние 4–5 лет. Лапчатка гусиная стала появляться в посевах сои начиная с 2019 г. и ежегодно увеличивала свое присутствие, достигнув максимального значения в 2023 г. – 23,5 %. Встречаемость лапчатки гусиной в других культурах была незначительной. В посевах кукурузы она была впервые обнаружена в 2020 г., в ранних зерновых культурах – в 2022 г. Метаплексис японский также впервые был обнаружен в 2019 г. в посевах сои и в дальнейшем ежегодно регистрировался на этой культуре. В том же году он был обнаружен и в посевах кукурузы, но в дальнейшем встречался не каждый год. В 2024 г. этот сорняк был зафиксирован на 20 % посевов ранних зерновых культур. Вьюнок полевой периодически, в течение 6–7 лет сезонов, отмечался на полях сои и кукурузы и только однажды, в 2013 г., был найден в посевах ранних зерновых культур. Практически с такой же частотой (5–7 лет) на соевых полях присутствовали тысячелистник обыкновенный и девясил иволистный. В течение одного–трех вегетационных сезонов эти два сорных вида встречались в посевах кукурузы и на ранних зерновых культурах.

Со средней частотой встречаемости 1,1–3,2 % в посевах сои и кукурузы были обнаружены

повой вздутый (*Calystegia inflata* Sweet.), лютик едкий (*Ranunculus acris* L.) и в посевах сои и ранних зерновых культур – гравилат алеппский (*Geum aleppicum* Jacq.). Лютик едкий был более распространен в посевах сои, повой вздутый – на кукурузе. Встречаемость гравилата алеппского в посевах сои и ранних зерновых культур была примерно равной.

В группу редких двудольных многолетних сорняков со средней встречаемостью менее одного процента вошли 15 видов, которые были обнаружены не во всех культурах. Семь видов были найдены только в посевах сои. Из них чина клубневидная (*Lathyrus tuberosus* L.), молкан татарский (*Mulgedium tataricum* (L.) DC.), крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), кипрей болотный (*Epilobium palustre* L.), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.) были обнаружены единожды в период с 2019 по 2022 г. Ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.) была зафиксирована в 2019 и 2021 гг., а кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis* L.) отмечалась последние два года исследований с возрастающими значениями встречаемости и обилия.

В посевах сои и кукурузы обнаружено три сорных вида данной группы: дербенник иволистный (*Lythrum salicaria* L.), пустырник пятилопастный (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) и вероника длиннолистная (*Veronica longifolia* L.), из которых только дербенник иволистный начиная с 2020 г. ежегодно отмечался в посевах сои.

В 2016 г. в соевых агроценозах и в посевах ранних зерновых культур была обнаружена лапчатка серебристая (*Potentilla argentea* L.), которая в дальнейшем нам не встречалась. По одному разу за годы работы и исключительно в посевах ранних зерновых культур были найдены звездчатка злаковая (*Stellaria graminea* L.), вербейник даурский (*Lysimachia davurica* Ledeb.) и люцерна посевная (*Medicago sativa* L.). В 2024 г. в посевах кукурузы был впервые замечен чертополох колючий (*Carduus acanthoides* L.).

Заключение. В результате флористических исследований, проведенных в Приморском крае в период с 2013 по 2024 г., было установлено, что в посевах сои, кукурузы и ранних зерновых культур присутствуют 43 вида двудольных многолетних сорняков 16 семейств. Ведущими по количеству представленных видов являются семейства Астровые, Бобовые, Яснотковые и Розовые. По типу строения корневой системы преобладают корневищные и корнестержневые многолетники. Доминирующие виды, ежегодно и

с относительно высокой густотой стояния регистрируемые в составе всех агроценозов, – осот полевой, бодяк щетинистый, хвощ полевой и виды полыни.

Многолетние двудольные виды, как давно присутствующие в агроценозах, так и появляющиеся в посевах сельскохозяйственных культур, представляют серьезную реальную и потенциальную опасность, поскольку обладают высокими адаптационными возможностями, имеют исключительные репродуктивные способности, размножаясь семенным и вегетативным способами.

Результаты герботологических исследований служат информационной основой для планирования защитных мероприятий и обеспечения эффективной борьбы с наиболее опасными сорняками, к которым, без сомнения, относятся и двудольные многолетние сорные виды.

Мониторинг сорной флоры необходимо проводить регулярно для изучения динамики популяций преобладающих наиболее вредоносных сорняков и с целью выявления новых, потенциально опасных, видов.

Список источников

1. Савва А.П., Тележенко Т.Н., Суворова В.А., и др. Отечественный трехкомпонентный гербицид Пиксель МД для защиты посевов озимого ячменя в Краснодарском крае // Российская сельскохозяйственная наука. 2022. № 3. С. 19–23. DOI: 10.31857/S2500262722030048.
2. Илларионов А.И. Современные методы и средства защиты озимой пшеницы от сорных растений // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019. № 3 (62). С. 78–93. DOI: 10.17238/issn2071-2243.2019.3.78.
3. Лавринова В.А., Евсеева И.М. Сорная растительность в посевах озимой пшеницы северо-восточной части ЦЧР // Зерновое хозяйство России. 2017. № 4 (52). С. 64–69.
4. Панфилов А.Э., Казакова Н.И., Цымбаленко И.Н. Зональные особенности сегетального компонента агрофитоценозов кукурузы восточной части Уральского региона // Земледелие. 2020. № 2. С. 39–43. DOI: 10.24411/0044-3913-2020-10210.
5. Кондратенко Е.П., Егушова Е.А., Старовойтов А.В., и др. Биологический спектр сегетальных сорных растений в посевах озимой пшеницы юго-востока Западной Сибири // Достижение науки и техники АПК. 2019. Т. 33. № 12. С. 68–72. DOI: 10.24411/0044-3913-2019-11214.
6. Balah M.A. Weed control ability of Egyptian Natural Products against annual, perennial and parasitic weeds // Acta Ecologica Sinica. 2020. Vol. 40, is. 6. P. 492–499.
7. Епифанцев В.В., Панасюк А.Н., Осипов Я.А., и др. Влияние гербицидов на видовой состав сорняков и продуктивность посевов сои // Земледелие. 2020. № 1. С. 22–26. DOI: 10.24411/0044-3913-2020-10106.
8. Морозов В.И., Тойгильдин А.Л., Подсевалов М.И. Флористический состав и динамика численности сорных растений агрофитоценозов в севооборотах лесостепной зоны Поволжья // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 4 (44). С. 102–109. DOI: 10.18286/1816-4501-2018-4-102-109.
9. Абдулгалимов М.М. Технические средства для экологически безопасной ресурсосберегающей технологии защиты растений // Аграрный научный журнал. 2022. № 8. С. 66–71. DOI: 10.28983/asj.y2022i8pp66-71.
10. Моисеев А.Н., Моисеева К.В. Засоренность зернотравяного севооборота в северной лесостепи Тюменской области // Аграрный вестник Урала. 2017. № 12–1 (166). С. 44–47.
11. Синещиков В.Е., Васильева Н.В. Засоренность зерновых агроценозов при минимизации основной обработки почвы в лесостепи Приобья // Вестник НГАУ. 2017. № 4. С. 32–40.
12. Ito M., Ito K. Establishing targeted control of creeping perennial weeds with soil-active chemical injections: assessment of subterranean bud responses in contact // Weed Biology and management. 2021. Vol. 21, is. 1. P. 28–33.
13. Веневцев В.З., Захарова М.Н., Рожкова Л.В. Влияние гербицидов и их баковых смесей на фитосанитарное состояние посевов и урожайность ячменя ярового в условиях Рязанской области // Аграрная наука. 2018. № 3. С. 57–60.
14. Каплин В.Г. Зональные особенности засоренности посевов мягкой яровой пшеницы // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 2. С. 13–20. DOI: 10.12737/21004.

15. Веневцев В.З., Захарова М.Н., Рожкова Л.В. Эффективность использования гербицидов в посевах сахарной свеклы // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2019. № 5. С. 50–53. DOI: 10.30850/vrsn/2019/5/50-53.
16. Favrelière E., Ronceux A., Pernel J., et al. Nonchemical control of a perennial weed, *cirsium arvense*, in arable cropping systems // *Agronomy for Sustainable Development*. 2020. Vol. 40, is. 31. P. 1–17.
17. Никольский А.Н., Бочкарев Д.В., Девяткина Т.Ф., и др. Вредоносность корневищных и ползучих сорняков на посевах озимой пшеницы и ярового ячменя в лесостепи на юге Нечерноземной зоны // Вестник защиты растений. 2020. № 103 (3). С. 182–187. DOI: 10.31993/2308-6459-2020-103-3-13273.
18. Несмеянова М.А., Коржов С.И., Дедов А.В., и др. Изменение видового и количественного состава сорного компонента агроценоза при нулевой технологии возделывания озимой пшеницы // Земледелие. 2022. № 4. С. 48–51. DOI: 10.24412/0044-3913-2022-4-44-47.
19. Курдюкова О.Н. Плодовитость сорных растений различных типов и биогрупп в посевах и рудеральных экотопах // Вестник защиты растений. 2015. Т. 85, № 3. С. 26–29.
20. Мороховец Т.В., Мороховец В.Н., Вострикова С.С., и др. Результаты изучения сорно-полевой флоры Приморского края в 2016–2020 гг. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2021. Т. 51, № 6. С. 57–67. DOI: 10.26898/0370-8799-2021-6-7.
21. Сосудистые растения Советского Дальнего Востока: в 8 т. Л.: Наука, 1985–1996.
22. Флора Российского Дальнего Востока. Дополнения и изменения к изданию «Сосудистые растения Советского Дальнего Востока 1985–1996». Владивосток: Дальнаука, 2006. 456 с.
23. Мыслик Е.Н. К вопросу об интегральной оценке встречаемости и обилия сорных растений // Вестник защиты растений. 2012. № 2. С. 66–67.

References

1. Savva AP, Telezhenko TN, Suvorova VA, et al. Russian three-component herbicide Pixel, OD for protection of winter barley crops in the Krasnodar territory. *Rossiiskaya sel'skokhozyaistvennaya nauka*. 2022;(3):19-23. (In Russ.). DOI: 10.31857/S2500262722030048.
2. Illarionov AI. Modern methods and agents for winter wheat protection from weeds. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2019;3(62):78-93. (In Russ.). DOI: 10.17238/issn2071-2243.2019.3.78.
3. Lavrinova VA, Evseeva IM. Weeds in winter wheat seedings at the north-east part of the central Russia. *Zernovoe khozyaistvo Rossii*. 2017;4(52):64-69. (In Russ.).
4. Panfilov AE, Kazakova NI, Tsymbalenko IN. Zonal features of the segetal component of corn agrophytocenoses in the Eastern part of the Ural region. *Zemledelie*. 2020;(2):39-43. (In Russ.). DOI: 10.24411/0044-3913-2020-10210.
5. Kondratenko EP, Egushova EA, Starovoitov AV, et al. The biological spectrum of segetal weeds in winter wheat crops in the southeast of Western Siberia. *Dostizhenie nauki i tekhniki APK*. 2019;33(12):68-72. (In Russ.). DOI: 10.24411/0044-3913-2019-11214.
6. Balah MA. Weed control ability of Egyptian Natural Products against annual, perennial and parasitic weeds. *Acta Ecologica Sinica*. 2020;40(6):492-499. DOI: 10.1016/j.chnaes.2020.10.005.
7. Epifantsev VV, Panasyuk AN, Osipov YaA, et al. Influence of herbicides on the weeds species composition and productivity of soybean crops *Zemledelie*. 2020;(1):22-26. (In Russ.). DOI: 10.24411/0044-3913-2020-10106.
8. Morozov VI, Toigil'din AL, Podsevalov MI. Floristic composition and weed number dynamics of agrophytocenosis in crop rotation of the forest-steppe zone of the Volga region. *Vestnik Ul'yanovskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*. 2018;4(44):102-109. (In Russ.). DOI 10.18286/1816-4501-2018-4-102-109.
9. Abdulgalimov MM. Technical means for environmentally safe resource-saving plant protection technology. *Agrarny'j nauchny'j zhurnal*. 2022;(8):66-71. (In Russ.).
10. Moiseev AN, Moiseeva KV. Contamination of grain and grass crop rotation of northern forest-steppe of the Tyumen Region i. *Agrarnyi vestnik Urala*. 2017;(166):44-47. (In Russ.).
11. Sineshchekov VE, Vasil'eva NV. Grain dockage when minimum soil tillage in the forest-steppe of Ob zone. *Vestnik NGAU*. 2017;(4):32-40. (In Russ.).

12. Ito M, Ito K. Establishing targeted control of creeping perennial weeds with soil-active chemical injections: assessment of subterranean bud responses in contact. *Weed Biology and management*. 2021;21(1):28-33. DOI: 10.1111/wbm.12220.
13. Venevtsev VZ, Zakharova MN, Rozhkova LV. Influence of herbicides and their tank mixtures on phytosanitary status of sowing and yield of spring barley in the Ryazan Region. *Agrarnaya nauka*. 2018;(3):57-60. (In Russ.).
14. Kaplin VG. Zonal'nye osobennosti zasorennosti posevov myagkoi yarovoi pshenitsy. *Izvestiya Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*. 2018;(2):13-20. (In Russ.). DOI: 10.12737/21004.
15. Venevtsev VZ, Zakharova MN, Rozhkova LV. Effectiveness of herbicides application in sowings of sugar beet. *Vestnik Rossiiskoi sel'skokhozyaistvennoi nauki*. 2019;(5):50-53. (In Russ.). DOI: 10.30850/vrsn/2019/5/50-53.
16. Favrelière E, Ronceux A, Pernel J, et al. Nonchemical control of a perennial weed, *Cirsium arvense*, in arable cropping systems. *Agronomy for Sustainable Development*. 2020;40(31):1–17. DOI: 10.1007/s13593-020-00635-2.
17. Nikol'skii AN, Bochkarev DV, Devyatkina TF, et al. The harmfulness of rhizome and creeping weeds in crops of winter wheat and spring barley in the forest-steppe south of the Non-chemozem zone. *Vestnik zashchity rastenii*. 2020;103(3):182-187. (In Russ.). DOI: 10.31993/2308-6459-2020-103-3-13273.
18. Nesmeyanova MA, Korzhov SI, Dedov AV, et al. Changes in the species and quantitative composition of the weed component of agrocenosis with zero technology of winter wheat cultivation. *Zemledelie*. 2022;(4):48-51. (In Russ.). DOI: 10.24412/0044-3913-2022-4-44-47.
19. Kurdyukova ON. Fertility of weeds of different types and groups in crops and ruderal ecotopes. *Vestnik zashchity rastenii*. 2015;85(3):26-29. (In Russ.).
20. Morohovecz TV, Morohovecz VN, Vostrikova SS, et al. Results of the study of the weed-field flora of Primorsky Region in 2016–2020. *Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki*. 2021;51(6):57-67. (In Russ.). DOI: 10.26898/0370-8799-2021-6-7.
21. *Sosudisty'e rasteniya Sovetskogo Dal'nego Vostoka*. Vol. 1–8. Leningrad: Nauka; 1985–1996. (In Russ.).
22. *Flora Rossijskogo Dal'nego Vostoka. Dopolneniya i izmeneniya k izdaniyu «Sosudistye rasteniya Sovetskogo Dal'nego Vostoka 1985–1996»*. Vladivostok: Dal'nauka; 2006. (In Russ.).
23. My'snik EN. K voprosu ob integral'noj ocenke vstrechaemosti i obiliya sorny'h rastenij. *Plant Protection News*. 2012;(2):66-67. (In Russ.).

Статья принята к публикации 04.09.2025 / The article accepted for publication 04.09.2025.

Информация об авторах:

Тамара Викторовна Мороховец, ведущий научный сотрудник лаборатории токсикологии гербицидов, кандидат сельскохозяйственных наук

Светлана Сергеевна Вострикова, научный сотрудник лаборатории токсикологии гербицидов

Вадим Николаевич Мороховец, директор, кандидат биологических наук

Зоя Викторовна Басай, старший научный сотрудник лаборатории токсикологии гербицидов, кандидат сельскохозяйственных наук

Елена Сергеевна Маркова, младший научный сотрудник лаборатории токсикологии гербицидов

Information about the authors:

Tamara Viktorovna Morokhovets, Leading Researcher at the Laboratory of Herbicide Toxicology, Candidate of Agricultural Sciences

Svetlana Sergeevna Vostrikova, Researcher at the Laboratory of Herbicide Toxicology

Vadim Nikolaevich Morokhovets, Director, Candidate of Biological Sciences

Zoya Viktorovna Basai, Senior researcher at the Laboratory of Herbicide Toxicology, Candidate of Agricultural Sciences

Elena Sergeevna Markova, Junior researcher at the Laboratory of Herbicide Toxicology