

Научная статья

УДК 632.51(582.542.1): 631.53.01(571.1)

doi:10.34655/bgsha. 2025.78.1.002

Распространение овсяга (*Avena fatua* L., Poaceae) с семенами сельскохозяйственных культур, выращиваемых в Западной Сибири

Светлана Ивановна Михайлова¹, Татьяна Валерьевна Эбель²,
Александр Леонович Эбель³

^{1,2,3}Томский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», Томск, Россия

^{1,3}Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

³Центральный сибирский ботанический сад, Новосибирск, Россия

Автор, ответственный за переписку: Светлана Ивановна Михайлова,
mikhailova.si@yandex.ru

Аннотация. Цель исследования – изучить особенности распространения плодов овсяга (*Avena fatua* L.) с семенами сельскохозяйственных культур, выращиваемых в Западной Сибири. В задачи исследования входил анализ результатов фитосанитарного мониторинга семян сельскохозяйственных культур, выращиваемых в регионах Западной Сибири, на наличие плодов овсяга и определение массы плодов овсяга, выделенных из семян разных культур после очистки, и собранных в посевах. В статье представлены результаты гербологических экспертиз образцов зернопродукции, выращиваемой в регионах Западной Сибири и поступившей в 2019–2023 гг. в Томский филиал ФГБУ «ВНИИКР» для фитосанитарной экспертизы в рамках федерального проекта «Экспорт продукции АПК», а также образцов органической зернопродукции, выращиваемой в Томской области. С целью измерения средней массы зерновок разных фракций проведен сбор биоматериала в посевах разных сельскохозяйственных культур на территории Томской области. В результате проведенного исследования установлено, что плоды овсяга регулярно встречаются в образцах зернопродукции, производимой во всех исследованных земледельческих регионах Западной Сибири. Анализ массы плодов овсяга, собранных в агроценозах различных культур, свидетельствует о значительном варьировании массы 1000 зерновок овсяга: от 9,0–18,3 г (мелкая фракция) до 20,5–27,5 г (средняя фракция) и 33,5–42,9 г (крупная фракция). Морфологическая гетерокарпия плодов овсяга обеспечивает ему способность распространяться с семенами разных сельскохозяйственных культур, в том числе и таких мелкосемянных, как рапс и лен. Мониторинг семян сельскохозяйственных культур, выращиваемых в Западной Сибири, показал, что *Avena fatua* является одним из основных засорителей семенных партий, особенно зерновых культур, и может представлять фитосанитарные риски в случае экспорта зернопродукции в отдельные страны-импортеры.

Ключевые слова: овсяг, *Avena fatua*, семена, агроценозы, Западная Сибирь, подкарантинная продукция, гербологические экспертизы, фитосанитарные риски.

Благодарности. Исследования проведены в рамках НИР «Разработка методов выявления и идентификации сорных растений рода *Avena* (Poaceae) для обеспечения экспортного потенциала Российской Федерации», выполняемой по государственному заданию Россельхознадзора (регистрационный номер ЕГИСУ НИОКТР 124030100158-1).

Original article

Distribution of wild oat (*Avena fatua* L., Poaceae) with seeds of agricultural crops cultivating in Western Siberia

Svetlana I. Mikhailova¹, Tatyana V. Ebel², Aleksander L. Ebel³

^{1,2,3}Tomsk branch of the All-Russian Plant Quarantine Center, Tomsk, Russia

^{1,3}National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia

³Central Siberian Botanical Garden, Novosibirsk, Russia

Corresponding author: Svetlana I. Mikhailova, mikhailova.si@yandex.ru

Abstract. The purpose of the research was to study the peculiarities of the spreading of wild oat (*Avena fatua* L.) fruit with seeds of agricultural crops cultivating in Western Siberia. The objectives of the research included the analysis of results of phytosanitary monitoring of seeds of agricultural crops grown in the regions of Western Siberia for the presence of wild oat fruit and determining the mass of wild oat fruit singled out of seeds of different crops after purification and collected in crops. The article presents the results of herbological examinations of samples of grain products grown in the regions of Western Siberia and received in 2019–2023 by Tomsk Branch of All-Russian Plant Quarantine Center (“VNIKR”) for phytosanitary examination within the framework of the federal project “Export of agricultural products”, as well as samples of organic grain products grown in Tomsk region. To measure the average weight of grains of different fractions, material was collected in plantings of different crops in Tomsk region. As a result of the conducted research, it was found that wild oat fruit are regularly found in samples of grain products produced in all the studied agricultural regions of Western Siberia. The analysis of the mass of wild oat fruit collected in agrocenoses of various crops indicates a significant variation in mass of 1000 wild oat grains: from 9,0–18,3 g (fine fraction) to 20,5–27,5 g (medium fraction) and 33,5–42,9 g (coarse fraction). The morphological heterocarp of wild oat fruit provides it with the ability to spread with seeds of various crops, including small-seeded rapeseed and flax. Monitoring of seeds of agricultural crops grown in Western Siberia has shown that *Avena fatua* is one of the main weeds of seed lots, especially grain crops, and may pose phytosanitary risks in the case of grain exports to individual importing countries.

Keywords: wild oat, *Avena fatua*, seeds, agrocenoses, Western Siberia, quarantine-oriented products, weed expertise, phytosanitary risks.

Acknowledgments: the research was carried out as part of the research project “Development of Methods for Detecting and Identifying Weeds of the Genus *Avena* (Poaceae) to Ensure the Export Potential of the Russian Federation” (registration number EGISU NIOKTR 124030100158-1), carried out under the state order of Rosselkhoznadzor (Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance).

Введение. Овес пустой, овсюг (*Avena fatua* L.) – однолетний ранний яровой сорняк семейства Мятликовые (Poaceae). Является одним из наиболее обременительных сорняков в мировом земледелии [1, 2]. На территории РФ *Avena fatua* является широко распространенным видом, характерным для сегетальных флор разных регионов [3]. Овсюг регулярно засоряет посевы разных сельскохозяйственных культур, особенно яровых зерновых, снижая продуктивность посевов и провоцируя развитие фитопатогенов [4, 5]. Это ведет к необходимости использования химических и агротехни-

ческих средств защиты посевов [6, 7], а также применения эффективных способов очистки семян [8].

В основных земледельческих районах Сибири овсюг относится к числу доминирующих сорных видов [9–11]. По данным Т.А. Терехиной с соавторами [12], в Алтайском крае при обследовании 319 агроценозов разных сельскохозяйственных культур (пшеница, овес, рапс, лен, гречиха, подсолнечник) встречаемость *Avena fatua* составила, в среднем, около 14%, достигая в посевах гречихи 40%. Однако сведений о засоренности плодами (плечатыми зерновками) овсюга семенных партий

и зернопродукции сельскохозяйственных культур, выращиваемых в Сибири, в литературе недостаточно.

Цель исследования: изучить особенности распространения плодов овсяга с семенами сельскохозяйственных культур, выращиваемых в Западной Сибири.

Задачи исследования: проанализировать результаты фитосанитарного мониторинга зернопродукции, выращиваемой в регионах Западной Сибири, на наличие плодов овсяга; определить массу плодов овсяга, выделенных из семян разных культур после очистки и собранных в посевах.

Материалы и методы. Для изучения возможности распространения плодов (пленчатых зерновок) овсяга с семенами сельскохозяйственных культур выполнен анализ результатов гербологических экспертиз образцов зернопродукции, выращиваемой в земледельческих регионах Западной Сибири и поступившей в 2019–2023 гг. в Томский филиал ФГБУ «ВНИИ-ИКР» для фитосанитарной экспертизы в рамках федерального проекта «Экспорт продукции АПК», а также образцов органической зернопродукции, выращиваемой в Томской области. Следует отметить, что в разных источниках объем вида *Avena fatua* понимается по-разному. Так, в новейшей монографии «Злаки России» [13] к агрегату *Avena fatua* относится 5 видов,

4 из которых (*Avena cultiformis* (Malzev) Malzev, *Avena intermedia* T. Lestib., *Avena fatua* s. str., *Avena septentrionalis* Malz.) встречаются в Западной Сибири. Вместе с тем, эти «мелкие» виды не признаны в глобальных сводках по таксономии и номенклатуре растений [14, 15], где они считаются синонимами *Avena fatua*. В связи с недостаточной изученностью распространения указанных «мелких» видов овсягов на территории Сибири мы понимаем *Avena fatua* в широкой трактовке.

С целью измерения массы плодов овсяга проведен сбор биоматериала в посевах разных сельскохозяйственных культур на территории Томской области. Определение средней массы пленчатых зерновок овсяга и отдельных фракций (крупной, средней и мелкой) проводили путем измерения массы 50 зерновок в 4-кратной повторности и перерасчета на 1000 штук.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью программ MS Excel 2013 и Statistica 8.0. В таблицах представлены средние арифметические значения в форме «среднее ± ошибка среднего».

Результаты и их обсуждение. Как показал проведенный мониторинг, плоды овсяга обнаруживались в образцах зернопродукции, производимой во всех исследованных земледельческих регионах Западной Сибири.

Таблица 1 – Обнаружение плодов *Avena fatua* в зерне яровых культур, выращиваемых в Западной Сибири (2019–2023 гг.)

Регион	Культуры								
	овес	пшеница	ячмень	лен	рапс	гречиха	подсолнечник	соя	горох
Алтайский край	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Кемеровская обл.	+	0	0	0	+	+	0	0	0
Новосибирская обл.	+	+	+	+	+	-	0	0	+
Омская обл.	+	+	+	+	+	0	-	0	+
Томская обл.	+	+	+	+	+	+	0	+	+

Примечание. + – выявлен; - – не обнаружен, 0 – нет данных.

В Томской области плоды *Avena fatua* были обнаружены также в семенах озимых культур (рожь, пшеница, тритикале).

Традиционно считается, что зерновки овсяга трудноотделимы от семян основ-

ных зерновых культур (пшеницы, ячменя, овса), которые схожи с ними по физико-механическим свойствам. Однако, как показали результаты наших исследований [16, 17] и данные, полученные в европей-

ской части России [18], пленчатые зерновки *Avena fatua* регулярно с небольшим обилием встречаются в партиях мелкосемянных масличных культур (льна, рапса) и сидератов. Это обусловлено наличием у овсяга гетерокарпии, выражающейся в варьировании размеров и массы плодов. У *Avena fatua* в одном колоске образуется 2–3 типа плодов, которые четко различаются по размерам, массе и физиологии прорастания. Данные вегетационных и полевых опытов свидетельствуют

о различной реакции растений, сформировавшихся из зерновок разной массы, на неблагоприятные факторы среды, в частности засуху [19].

Одним из важнейших физико-механических признаков плодов овсяга, коррелирующим с его размерными характеристиками, является масса 1000 пленчатых зерновок. Данные о варьировании этого показателя, полученные из российских и зарубежных источников, достаточно противоречивы (таблица 2).

Таблица 2 – Сведения о варьировании массы пленчатых зерновок *Avena fatua*

Масса 1000 пленчатых зерновок, г	Страна	Источник информации
7– 15 – 26	Россия	Биологическое значение гетерокарпии у овсяга (<i>Avena fatua</i> L.) и других растений [19]
15–25	Россия	Семена сорных растений [20]
10,0–17,1–30,8	Россия	Дикорастущие виды овса – источник ценных для селекции генов [21]
15,2–33,8	Румыния	Fruits diversity of <i>Avena fatua</i> L. weed from winter wheat crop [22]
18–38,8	Латвия	Variability of seed germination and dormancy characteristics and genetic analysis of latvian <i>Avena fatua</i> populations [2]

Примечание. Масса пленчатых зерновок приведена для разных фракций: 2 значения – мелкая и крупная фракции, 3 значения – мелкая, средняя и крупная фракции.

С одной стороны, это вызвано разной детализацией в измерении массы плодов, с другой – варьированием данного признака у разных генотипов овсяга, а также влиянием почвенно-климатических условий и технологий возделывания на развитие сорняка [2].

При определении массы плодов овсяга, выделенных непосредственно из семян сельскохозяйственных культур, следует учитывать размеры и массу семян

основной культуры, а также степень их очистки, которые влияют на размеры и массу плодов овсяга, засоряющих эту культуру. Как правило, средняя масса пленчатых зерновок овсяга, выделенных из семян зерновых культур (пшеница, ячмень, овес), имеет близкие к ним значения – 21,5–26,4 г, в то время как плоды овсяга, выделенные из семян льна, отличаются меньшей массой (таблица 3).

Таблица 3 – Средняя масса пленчатых зерновок *Avena fatua*, выделенных из семян сельскохозяйственных культур, выращенных в Западной Сибири

№ п/п	Культура	Происхождение образца	Год урожая	Масса 1000 пленчатых зерновок овсяга, г
1	Лен (органический)	Томская обл.	2021	16,6 ± 0,2
2	Пшеница яровая (органическая)	Томская обл.	2022	26,4 ± 0,6
3	Пшеница яровая	Томская обл.	2024	23,5 ± 0,3
4	Ячмень	Новосибирская обл.	2021	21,5 ± 0,7
5	Ячмень	Новосибирская обл.	2022	24,1 ± 0,3
6	Овес (сидерат)	Алтайский край	2023	22,9 ± 0,3
7	Овес (сидерат)	Новосибирская обл.	2023	22,6 ± 0,3

Для более детального измерения данного показателя пленчатые зерновки овсяга, выделенные из семян пшеницы яровой, выращенной в 2024 году в Томской области (таблица 3, образец 3), были дополнительно визуально разделены на 3 фракции (крупную, среднюю и мелкую).

Проведенные измерения показали, что масса плодов выделенных фракций, соответственно, составила 33,5 – 23,5 – 13,3 г.

Различия по массе разных фракций плодов овсяга, собранных непосредственно в посевах различных культур в Томской области, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Варьирование массы пленчатых зерновок *Avena fatua*, собранных в посевах разных сельскохозяйственных культур в Томской области

№ п/п	Культура, год урожая	Масса 1000 шт. плодов овсяга разных фракций, г		
		крупная	средняя	мелкая
1	Гречиха, 2020	38,0 ± 0,8	20,5 ± 0,8	9,0 ± 0,5
2	Рапс, 2020	36,8 ± 1,0	26,4 ± 0,4	18,3 ± 0,5
3	Пшеница яровая, 2023	38,3 ± 1,1	25,4 ± 0,7	14,9 ± 0,7
4	Пшеница яровая, 2023	35,5 ± 0,4	27,3 ± 0,7	16,6 ± 0,3
5	Пшеница яровая, 2023	42,9 ± 0,1	26,3 ± 0,4	16,5 ± 0,8
6	Пшеница яровая, 2023	42,0 ± 0,4	27,5 ± 0,8	17,8 ± 0,4
7	Пшеница яровая, 2024	33,5 ± 0,9	23,5 ± 0,3	13,3 ± 0,4
Среднее значение		38,1 ± 0,7	25,3 ± 0,6	15,2 ± 0,5

Анализ таблицы 4 показывает, что на растениях (в колосках) овсяга, засоряющего посева различных сельскохозяйственных культур, одновременно развиваются плоды, имеющие разную массу. В рассмотренном случае масса 1000 пленчатых зерновок овсяга мелкой фракции в агроценозах различных культур варьирует от 9,0 до 18,3 г, средней фракции – от 20,5 до 27,5 г, крупной фракции – от 33,5 до 42,9 г. В результате уборки и последующей очистки собранного зерна в нем остаются плоды овсяга, которые по своей массе близки к семенам основной культуры.

Близкие значения массы 1000 плодов были получены с растений овсяга, собранных на залежи в Новосибирской об-

ласти в 2018 году (масса 1000 пленчатых зерновок крупной фракции составила 34,3 г, мелкой – 12,0 г).

Таким образом, четко выраженная морфологическая гетерокарпия плодов овсяга обеспечивает ему способность распространяться с семенами самых разных сельскохозяйственных культур, в том числе и мелкосемянных.

Мониторинг семян сельскохозяйственных культур, осуществляемый в России, включая Западную Сибирь, показал, что *Avena fatua* является одним из основных засорителей семенных партий, особенно зерновых культур, и может представлять фитосанитарные риски в случае экспорта зернопродукции в отдельные страны-импортеры (таблица 5).

Таблица 5 – Страны, регулирующие *Avena fatua*

Название страны	Фитосанитарный статус <i>Avena fatua</i>
Венесуэла	Карантинный объект
Иордания	Карантинный объект
Мьянма	Карантинный объект
Никарагуа	Карантинный объект
Таиланд	Карантинный объект
Соединенные Штаты Америки	WSSA list of weeds in North America
Египет	Некарантинный регулируемый организм (в зерне пшеницы и желтой кукурузы)

Заключение. В результате проведенного исследования установлено, что плоды овсяга регулярно встречаются в образцах зернопродукции, производимой во всех исследованных земледельческих регионах Западной Сибири. Морфологическая гетерокарпия плодов овсяга обеспечивает ему способность распространяться с семенами самых разных сельскохозяйственных культур, в том числе и

таких мелкосемянных, как рапс и лен. Мониторинг семян сельскохозяйственных культур, выращиваемых в Западной Сибири, показал, что *Avena fatua* является одним из основных засорителей семенных партий, особенно зерновых культур, и может представлять фитосанитарные риски в случае экспорта продукции в отдельные страны-импортеры.

Список источников

1. Matsushashi S., Asai M., Fukasawa K. Estimations and projections of *Avena fatua* dynamics under multiple management scenarios in crop fields using simplified longitudinal monitoring // PLoS ONE. 2021;16(1):e0245217. doi:10.1371/journal.pone.0245217
2. Variability of seed germination and dormancy characteristics and genetic analysis of latvian *Avena fatua* populations / J. Nečajeva [et al.] // Plants. 2021;10:235. doi:10.3390/plants10020235
3. Сеgetальная флора некоторых регионов России: характеристика таксономической структуры / А.С. Третьякова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2020. Т. 181. № 2. С. 123–133. doi: 10.30901/2227-8834-2020-2-123-133
4. Сабитов М.М., Науметов Р.В. Влияние засоренности посевов овсягом и осотом желтым на урожайность яровой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Зерновое хозяйство России. 2022. № 1 (79). С. 70–76. doi: 10.31367/2079-8725-2022-79-1-70-76
5. Торопова Е.Ю., Селюк М.П., Казакова О.А. Факторы доминирования грибов рода *Fusarium* в патокмлексе корневых гнилей зерновых культур // Агрохимия. 2018. № 5. С. 69–78. doi: 10.7868/S0002188118050101
6. Смолин Н.В., Бочкарев Д.В. Фитоценотический эффект подавления овсяга (*Avena fatua* L.) на различных агрофонах // Агрохимия. 2012. № 8. С. 38–47. EDN: PCHESN
7. Илларионов А.И. Современные методы и средства защиты озимой пшеницы от сорных растений // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019. Т. 12. № 3 (62). С. 78–93. doi: 10.17238/issn2071-2243.2019.3.78
8. Очистка семенного зерна ячменя в условиях Республики Бурятия / А.А. Абидуев [и др.] // Вестник ВСГУТУ. 2023. № 1 (88). С. 46–52. doi: 10.53980/24131997_2023_1_46
9. Домченко Л.Н., Рендов Н.А., Некрасова Е.В., Мозылева С.И. Вредоносность овсяга в посевах твердой пшеницы // Вестник КрасГАУ. 2017. № 5 (128). С. 3–8. EDN: ZDBAHN
10. Засоренность посевов и почвы семенами сорняков при использовании нулевой обработки почвы / В.А. Полосина [и др.] // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2023. № 2 (71). С. 24–32. doi: 10.34655/bgsha.2023.71.2.003
11. Михайлова С.И., Эбель Т.В., Шереметова С.А., Эбель А.Л. Сорные растения в агроценозах и зернопродукции Кемеровской области // Вестник КрасГАУ. 2022. № 6 (183). С. 58–64. doi: 10.36718/1819-4036-2022-6-58-64
12. Terekhina T.A., Nochevnaya A.V., Ovcharova N.V., Lapshina I.A. Weed species composition of agrophytocenoses in Altai Krai. *Acta Biologica Sibirica*. 2021;7: 93–102. doi:10.3897/abs.7.e60884
13. Цвелев Н.Н., Пробатова Н.С. Злаки России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2019. 646 с.
14. Plants of the World Online. URL: <https://powo.science.kew.org/> (дата обращения 10.12.2024).
15. World Flora Online (WFO) Plant List. URL: <https://wfo.plantlist.org/> (дата обращения 10.12.2024).
16. Эбель Т.В., Михайлова С.И. Сорные растения, засоряющие семена рапса, выращиваемого в Западной Сибири, и фитосанитарные риски, связанные с ними // Фитосанитария. Карантин растений. 2023. № 3 (15). С. 15–24. doi: 10.69536/w5518-0227-2664-j
17. Михайлова С.И., Эбель Т.В. Возможность заноса сорных растений с семенами редьки масличной // Аграрный научный журнал. 2020. № 11. С. 35–38. doi: 10.28983/asj.y2020i11pp35-38
18. Чаплыгин М.П., Гусейнбеков А.Ю., Петина В.В. Видовой состав семян и плодов сорных растений в подкарантинной продукции из центральных районов Ставропольского края // Фитосанитария. Карантин растений. 2024. № 1 (17). С. 56–63. EDN: JJPIHR
19. Любич Ф.П. Биологическое значение гетерокарпии у овсяга (*Avena fatua* L.) и других растений // Доклады Академии наук СССР. 1947. Том LVIII, № 8. С. 1809–1812.
20. Доброхотов В.Н. Семена сорных растений. М.: Сельхозиздат, 1961. 414 с.
21. Лоскутов И.Г. Дикорастущие виды овса – источник ценных для селекции генов // Идентифициро-

ваный генофонд растений и селекция. Санкт-Петербург, 2005. С. 773–782. EDN: XYATLH

22. Fruits diversity of *Avena fatua* L. weed from winter wheat crop / N. Ionesco [et al.] // *Current Trends in Natural Sciences*. 2016. Vol. 5, Is. 10. Pp. 6–13.

References

1. Matsuhashi S., Asai M., Fukasawa K. Estimations and projections of *Avena fatua* dynamics under multiple management scenarios in crop fields using simplified longitudinal monitoring. *PLoS ONE*. 2021;16(1): e0245217. doi: 10.1371/journal.pone.0245217

2. Неčajева J. [et al.] Variability of seed germination and dormancy characteristics and genetic analysis of latvian *Avena fatua* populations. *Plants*. 2021;10:235. doi:10.3390/plants10020235

3. Tretyakova A.S. [et al.] Segetal flora of some regions of Russia: characteristics of the taxonomic structure. *Proceedings on applied botany, genetics and breeding*. 2020;Vol.181.No2:123–133 (In Russ.). doi: 10.30901/2227-8834-2020-2-123-133

4. Sabitov M.M., Naumetov R.V. The effect of weediness with common wild oat and sow-thistle on spring wheat productivity in the forest-steppe of the middle Volga region. *Grain farming in Russia*. 2022;1(79):70–76 (In Russ.). doi: 10.31367/2079-8725-2022-79-1-70-76

5. Toropova E.I., Seliuk M.P., Kazakova O.A. Dominance factors of fungi genus *Fusarium* in grain crops root rot pathocomplex. *Agrochemistry*. 2018;5:69–78 (In Russ.). doi: 10.7868/S0002188118050101

6. Smolin N.V., Bochkarev D.V. Phytocenotic effect of the suppression of wild oats (*Avena fatua* L.) under different fertilizing conditions. *Agrochemistry*. 2012;8:38–47 (In Russ.). EDN: PCHESN

7. Illarionov A.I. Modern methods and agents for winter wheat protection from weeds. *Bulletin of the Voronezh State Agrarian University*. 2019;Vol.12.No3(62):78–93 (In Russ.). doi: 10.17238/issn2071-2243.2019.3.78

8. Abiduev A.A. [et al.]. Barley seed grain cleaning under conditions republic of Buryatia. *Bulletin of VSGUT*. 2023;1(88):46–52 (In Russ.). doi: 10.53980/24131997_2023_1_46

9. Domchenko L.N., Rendov N.A., Nekrasova E.V., Mozyleva S.I. Harmfulness of wild oats in durum wheat crops. *Bulletin of KSAU*. 2017;5(128):3–8 (In Russ.). EDN: ZDBAHN

10. Polosina V.A., Beketova O.A., Ivchenko V.K., Mikhaylova Z.I., Lugantseva M.V. Contamination of crops and soil with weed seeds in no tillage. *Bulletin of Buryat State Academy of Agriculture*. 2023;2(71):24–32 (In Russ.). doi: 10.34655/bgsha.2023.71.2.003

11. Mikhailova S.I., Ebel T.V., Sheremetova S.A., Ebel A.L. Weeds in agrocenoses and grain products of the Kemerovo region. *Bulletin of KSAU*. 2022;6(183):58-64 (In Russ.) doi: 10.36718/1819-4036-2022-6-58-64

12. Terekhina T.A., Nochevnaya A.V., Ovcharova N.V., Lapshina I.A. Weed species composition of agrophytocenoses in Altai Krai. *Acta Biologica Sibirica*. 2021;7:93–102. doi:10.3897/abs.7.e60884

13. Tsvelev N.N., Probatova N.S. Grasses of Russia. Moscow: KMK, 2019. 646 p. (In Russ.).

14. Plants of the World Online. URL: <https://powo.science.kew.org/> (date of access 10.12.2024).

15. World Flora Online (WFO) Plant List. URL: <https://wfo.plantlist.org/> (date of access 10.12.2024).

16. Ebel T.V., Mikhailova S.I. Weeds contaminating rape seeds grown in Western Siberia and phytosanitary risks associated with them. *Plant Health and Quarantine*. 2023;3(15):15–24. doi: 10.69536/w5518-0227-2664-j

17. Mikhailova S.I., Ebel T.V. Possibility of spreading weeds with oil radish seeds. *Agrarian Scientific Journal*. 2020;11:35–38 (In Russ.). doi: 10.28983/asj.y2020i11pp35-38

18. Chaplygin M.P., Guseinbekov A.Yu., Petina V.V. The species composition of weed seeds and fruits in regulated articles from the central districts of Stavropol Krai. *Plant Health and Quarantine*. 2024;1(17):56–63. EDN: JJPIHR

19. Lyubich F.P. Biological significance of heterocarpi in oatmeal (*Avena fatua* L.) and other plants. *Reports of the USSR Academy of Sciences*. 1947;Vol.LVIII, no 8:1809–1812 (In Russ.).

20. Dobrokhotov V.N. Weed seeds. Moscow: Sel'khozizdat, 1961. 414 p. (In Russ.).

21. Loskutov I.G. Oat wild species as source of genes of importance for breeding. *Identified plant gene pool and breeding*. Sankt-Peterburg, 2005. Pp. 773–782 (In Russ.). EDN: XYATLH

22. Ionesco N. [et al.]. Fruits diversity of *Avena fatua* L. weed from winter wheat crop. *Current Trends in Natural Sciences*. 2016;Vol.5. Is.10:6–13.

Информация об авторах

Светлана Ивановна Михайлова – кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник, Томский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений»; доцент кафедры сельскохозяйственной биологии, Национальный исследовательский Томский государственный университет, mikhailova.si@yandex.ru;

Татьяна Валерьевна Эбель – научный сотрудник, Томский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», ebeltanya@yandex.ru;

Александр Леонович Эбель, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры ботаники, Национальный исследовательский Томский государственный университет; ведущий научный сотрудник, Томский филиал ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений», Центральный сибирский ботанический сад, alex-08@mail2000.ru.

Information about the authors

Svetlana I. Mikhailova – Candidate of Science (Biology), Associate Professor, Senior Researcher of Tomsk branch of the All-Russian Plant Quarantine Center; Associate Professor, Chair of Agricultural Biology, National Research Tomsk State University, mikhailova.si@yandex.ru;

Tatyana V. Ebel – Research Associate, Tomsk branch of the All-Russian Plant Quarantine Center, ebeltanya@yandex.ru;

Aleksander L. Ebel – Doctor of Science (Biology), Associate Professor, Professor, Chair of Botany, National Research Tomsk State University; Leading Researcher, Tomsk branch of the All-Russian Plant Quarantine Center, Central Siberian Botanical Garden, alex-08@mail2000.ru.

Статья поступила в редакцию 18.12.2025; одобрена после рецензирования 20.01.2025; принята к публикации 28.01.2025.

The article was submitted 18.12.2025; approved after reviewing 20.01.2025; accepted for publication 28.01.2025.