

<https://doi.org/10.30766/2072-9081.2026.27.2.368-379>

УДК 632.51 (470.311)

**Видовой состав сегетальной растительности в агрофитоценозах юго-востока Московской области**

© 2026. А. Г. Куклина ✉, А. Н. Швецов

ФГБУН Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация

Цель исследования – выявить комплекс сегетальных видов растений на полях сельскохозяйственных культур. Обследованная территория расположена в бассейне р. Осетр и его притоков Осетрик, Уница в муниципальном округе Зарайск на юго-востоке Московской области. Исследование проводили в 2023–2025 гг. маршрутным методом на учетных площадках размером 100 м<sup>2</sup>. Частоту встречаемости сорных видов определяли по 5-балльной шкале. Обследованы агрофитоценозы озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), озимой тритикале (×*Triticosecale rimpaui* Wittm. ex A. Camus), кукурузы (*Zea mays* L.), сои (*Glycine max* (L.) Merr.), гороха посевного (*Pisum sativum* L.), озимого и ярового рапса (*Brassica napus* L.). Зафиксировано 90 сорных видов сосудистых растений, относящихся к 24 семействам. Среди семейств по числу сегетальных видов лидирует Poaceae (19 видов). Выявлено 50 однолетних видов, из них наиболее часто встречаются *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Matricaria perforata* и *Consolida regalis*. Отмечено 40 многолетних видов, среди которых в посевах преобладают *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*, *Taraxacum officinale* и *Sonchus arvensis*. На краях полей наблюдали представителей инвазионной флоры: *Conyza canadensis*, *Heracleum sosnowskyi*, *Epilobium adenocaulon* и *Amaranthus retroflexus*. Среди потенциально инвазионных таксонов в посевах сои выявлен *Arrhenatherum elatius*; в других агроценозах часто расселяется *Veronica persica*. При проведении полевых мероприятий следует особое внимание обратить на отмеченные факты.

**Ключевые слова:** сорные виды растений, агрофитоценоз, Зарайск, Московская область

**Благодарности:** работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБУН Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина Российской академии наук (проект №122042700002-6 «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения»).

Авторы благодарны М. Б. Голдовской за транспортные услуги при обследовании удаленных территорий.

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

**Конфликт интересов:** авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Куклина А. Г., Швецов А. Н. Видовой состав сегетальной растительности в агрофитоценозах юго-востока Московской области. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2026;27(2):368–379.

DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2026.27.2.368-379>

Поступила: 10.09.2025

Доработана после рецензирования: 04.12.2025

Принята к публикации: 08.04.2026

Опубликована онлайн: 27.04.2026

**Species composition of segetal vegetation in agrophytocenoses in the south-east of Moscow region**

© 2026. Alla G. Kuklina ✉, Alexander N. Shvetsov

Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

The purpose of the study is to identify a complex of segetal plant species in the fields of agricultural crops. The surveyed area is located in the basin of the Osotr river and its tributaries the Osotrik and the Unitza in the Zaraysk municipal district in the south-east of Moscow region. The research was conducted in 2023–2025 using the route method on the discount areas of 100 m<sup>2</sup>. The frequency of occurrence of weed species was determined on a 5-point scale. There were studied agrophytocenoses of winter wheat (*Triticum aestivum* L.), winter triticale (×*Triticosecale rimpaui* Wittm. ex A. Camus), maize (*Zea mays* L.), soybean (*Glycine max* (L.) Merr.), field pea (*Pisum sativum* L.), and winter and spring rapeseed (*Brassica napus* L.). Ninety weed species of vascular plants belonging to 24 families have been identified. Among the families, Poaceae has the highest number of segetal species (19 species). There are 50 annual species, with *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Matricaria perforata*, and *Consolida regalis* being the most common. There are 40 perennial species, with *Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*, *Taraxacum officinale*, and *Sonchus arvensis* being the most prevalent in crops. Representatives of invasive flora have been noted at the edges of the fields, they are *Conyza canadensis*, *Heracleum sosnowskyi*, *Epilobium adenocaulon* and *Amaranthus*

*retroflexus*. *Arrhenatherum elatius* has been identified as a potentially invasive taxon in soybean crops, while *Veronica persica* is often found in other agrocenoses. These facts should be taken into account when conducting field protection measures.

**Keywords:** weed species, agrophytocenosis, Zaraysk, Moscow region

**Acknowledgements:** the research was carried out under the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the state assignment of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences (project No. 122042700002-6 «Biological Diversity of Natural and Cultural Flora: Fundamental and Applied Issues of Study and Conservation»).

The authors are grateful to M. B. Goldovskaya for the transportation services necessary for the survey of remote areas.

The authors thank the reviewers for their contribution to the peer review of this work.

**Conflict of interests:** the authors stated that there was no conflict of interest.

**For citation:** Kuklina A. G., Shvetsov A. N. Species composition of segetal vegetation in agrophytocenoses in the south-east of Moscow Region. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2026;27(2):368–379. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2026.27.2.368-379>

Received: 10.09.2025

Revised: 04.12.2025

Accepted for publication: 08.04.2026

Published online: 27.04.2026

Состав, характер распространения и обилие видов сорной растительности зависят не только от сформировавшихся в климатических условиях определенного региона флористических комплексов, но и от соблюдения системы землепользования, правил агротехники, своевременного применения средств защиты растений. Исследователи отмечают, что сеgetальная растительность качественно неоднородна, она может также включать растения, встречающиеся в рудеральных и естественных местообитаниях [1]. Такое явление авторы наблюдали при обследовании полевых ценозов бассейна р. Осетр на юго-востоке Московской области [2, 3].

В 1914 г. в Московской губернии в крестьянских посевах ржи, овса, льна и картофеля было отмечено 120 видов сорных растений [4]. Ведущее место среди них занимали *Bromus secalinus* L., *Cerastium fontanum* Baumg., *Spergula arvensis* L., *Scleranthus annuus* L. и другие. Трудно искореняемыми видами значились *Achillea millefolium* L., *Glechoma hederacea* L., *Equisetum arvense* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Cirsium arvense* (L.) Scop. и *Convolvulus arvensis* L. В середине 1930-х годов наиболее часто в посевах озимых культур встречалось около 30 видов растений, хотя позже их обилие уменьшилось, но ущерб, наносимый сельскохозяйственным культурам, практически не изменился. Среди сорных растений упомянуты *Equisetum arvense*, *Elytrigia repens*, *Cirsium arvense* и *Convolvulus arvensis*. В 1980 г. в списке сорных растений на полях Московской области указано 160 видов [5]. В тот период к наиболее распространенным отнесено 20 видов: *Atriplex patula* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Gnaphalium sylvaticum* L., *Matricaria perforata* Mérat, *Centaurea cyanus* L. и некоторые другие. Указывается, что в посевах полевых культур обилие названных сорняков

заметно снизилось и практически исчезли *Bromus secalinus*, *B. arvensis* L., *Glechoma hederacea*, *Brassica campestris* L., *Agrostemma githago* L., *Cichorium intybus* L., *Rhinanthus Alectorolophus* (Scop.) Poll., *Tanacetum vulgare* L., *Plantago major* L., *Trifolium arvense* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Rumex crispus* L. и др. [5]. Но, одновременно, зафиксирован ряд таких теплолюбивых растений, как *Amaranthus reflexus* L., *Echinochloa crusgalii* (L.) P. Beauv. и *Setaria viridis* (L.) P. Beauv. s.l., продвигающихся на север [6].

Мониторинг состава и обилия сорных растений, характера их распространения, кроме прикладных целей, представляет значительный научный интерес, особенно в связи с изменениями климата и структурными совершенствованиями в характере землепользования. Это способствует разработке защитных мер при возделывании агрокультур и имеет важное значение для успешной сельскохозяйственной деятельности [7, 8].

**Цель исследования** – выявить сеgetальные виды растений на полях сельскохозяйственных культур в юго-восточной части Московской области. В задачи данной работы входило обследование агрофитоценозов в муниципальном округе Зарайск, составление и анализ списка видов сорных растений, определение степени засоренности агропосевов и нахождение видов чужеродной флоры. Обследование относительно небольших по площади территорий (административный район) позволяет более четко проследить влияние природных особенностей территории и хозяйственных факторов на состав и динамику изменений сорной флоры.

**Научная новизна** – выявление наиболее распространенных сорных видов растений и анализ степени участия опасных инвазионных

растений в агропосевах на юго-востоке Московской области.

**Материал и методы.** Объектами обследования послужили агрофитоценозы муниципального округа (далее м. о.) Зарайск, находящегося на северо-востоке Среднерусской возвышенности. Основная территория изучения размещена в бассейне р. Осетр притока р. Ока. Регион занимает площадь 96 тыс. га и расположен на юго-востоке Московской области. Под пашню в м. о. Зарайск занято более 60 % площадей – до 48 тыс. га. В структуре посевных полей на 2025 г. отведена территория 30 тыс. га под зерновые и зернобобовые культуры, включающие озимую пшеницу, кукурузу и горох.

Более 13 тыс. га засеяно масличными культурами, рапсом и соей<sup>1</sup>.

В почвенном покрове региона к водоразделам приурочены серые лесные почвы; в долине р. Осетр сформированы аллювиальные почвы, в центральной части поймы распространены глинистые и суглинистые почвы с выраженным гумусовым горизонтом.

Исследование сорного компонента проведено в 2023–2025 гг. в агрофитоценозах с озимой пшеницей (*Triticum aestivum* L.), озимой тритикале (*×Triticosecale rimpaui* Wittm. ex A. Camus), кукурузой (*Zea mays* L.), соей (*Glycine max* (L.) Merr.), горохом (*Pisum sativum* L.) и рапсом (*Brassica napus* L.) (табл. 1).

**Таблица 1 – Объекты исследования в Московской области / Table 1 – Objects of the research in the Moscow region**

Агрокультура / Crop species	Период обследования / Survey period	Месторасположение в м. о. Зарайск / Location in Zaraysk district	Геолокация / Geolocation
Озимая пшеница / Winter wheat	Июнь – август 2023 г.; Июнь – июль 2025 г. / June – August 2023; June – July 2025	Долина р. Осетрик, д. Новоселки / Valley of the Osetrik river, Novoselki village	54.81364° с. ш.; 38.90013° в. д.
	Июнь – август 2024 г. / June – August 2024	Долина р. Осетр, д. Иванчиково, д. Струпна / Valley of the Osetr river, Ivanchikovo village, Strupna village	54.70916° с. ш.; 38.80833° в. д.
	Июнь – июль 2025 г. / June – July 2025	Долина р. Уница, д. Титово / Valley of the Unitsa river, Titovo village	54.82527° с. ш.; 37.79777° в. д.
Озимая тритикале / Winter triticale	Июнь – июль 2025 г. / June – July 2025	Долина р. Осетр, д. Солопово / Valley of the Osetr river, Solopovo village	55.76722° с. ш.; 38.74944° в. д.
	Июнь – июль 2025 г. / June – July 2025	Западнее д. Мендюкино / West of Mendyukino village	55.77277° с. ш.; 38.79444° в. д.
	Июнь – август 2025 г. / June – August 2025	Долина р. Уница, д. Широково / The valley of the Unitsa River, Shirobokovo Village	54.84750° с. ш.; 38.88361° в. д.
Кукуруза / Maize	Июнь – июль 2025 г. / June – July 2025	Долина р. Осетр, д. Аргуново / Valley of the Osetr river, Argunovo village	54.74388° с. ш.; 38.64805° в. д.
	Июнь – июль 2025 г. / June – July 2025	Севернее д. Трасна / North of Trasna village	54.74388° с. ш.; 38.64805° в. д.
Соя / Soy	Июнь – август 2025 г. / June – August 2025	Около д. Дубакино, восточнее СНТ «Флора» / Near Dubakino village, to the east of the «Flora» garden community	54.78250° с. ш.; 38.54444° в. д.
	Июнь – июль 2025 г. / June – July 2025	Долина р. Малая Песочная, д. Дубакино / Valley of the Malaya Pesochnaya river, Dubakino village	54.72527° с. ш.; 38.61333° в. д.
Посевной горох / Field Pea	Июнь – июль 2025 г. / June – July 2025	Южнее д. Пронюхолово / South of Pronyukhlyovo Village	54.76777° с. ш.; 38.79361° в. д.
	Июль 2025 г. / July 2025	Южнее д. Солопово / South of Solopovo village	54.76722° с. ш.; 38.74916° в. д.
Озимый рапс / Winter rapeseed	Июнь – июль 2025 г. / June – July 2025	Западнее д. Никольское / West of Nikolskoye village	54.73166° с. ш.; 38.63111° в. д.
Яровой рапс / Spring rapeseed	Июнь – август 2025 г. / June – August 2025	Долина р. Уница, д. Радушино / Valley of the Unitsa river, Radushino village	54.82527° с. ш.; 38.79555° в. д.

<sup>1</sup>Мазепов Е. Новости Московской области (3 апреля 2025 г.). Регионы.РУ. [Электронный ресурс]. URL: <https://regions.ru-03 april 2025> (дата обращения: 28.08.2025).

Выявление видового состава осуществляли маршрутным методом, обследовали учетные площадки размером 100 м<sup>2</sup> [9]. Для каждой культуры учитывали не менее 10 площадок, размещенных в срединной части поля и по его краю. К «краю поля» мы относили пограничную территорию (шириной ~1-2 м), не вспаханную в текущем году, но обработанную в предыдущие годы. В данной статье не обсуждали залежные участки, опоясывающие поля, в пределах которых формируются многовидовые сообщества лугового типа из местных региональных видов. Латинские названия флорис-

тических таксонов указывали согласно С. К. Черепанову [10]. Степень засоренности агрофитоценозов, характеризующая частоту встречаемости сорных видов, определяли по 5-балльной шкале<sup>2</sup>: 1 балл (очень слабая) – 1–5 растений/м<sup>2</sup>; 2 балла (слабая) – 6–15 растений; 3 балла (средняя) – 16–50 растений; 4 балла (сильная) – 51–100 растений; 5 баллов (очень сильная) – более 100 сорных растений/м<sup>2</sup>.

**Результаты и их обсуждение.** В обследованных агроценозах на юго-востоке Московской области отмечено 90 видов сосудистых растений (табл. 2), относящихся к 24 семействам.

Таблица 2 – Частота встречаемости сеgetальных видов в различных агроценозах, балл / Table 2 – Frequency of occurrence of segetal species in various agrocecnoses, points

Таксон / Taxon	Озимая пшеница / Winter wheat		Тритукале / Triticale		Кукуруза / Maize		Соя / Soy		Горох / Pea		Озимый рапс / Winter rapeseed		Яровой рапс / Spring rapeseed	
	k	z	k	z	k	z	k	z	k	z	k	z	k	z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Однолетние виды / Annual species</b>														
<i>Amaranthus retroflexus</i> L. <sup>1n</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Apera spica-venty</i> (L.) Beauv.	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avena fatua</i> L.	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	1	-	-	-
<i>Barbarea vulgaris</i> R. Br.	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brassica napus</i> L.	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus arvensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	-	1	2	1	2	2	-	-	2	-	2	1	1	-
<i>Centaurea cyanus</i> L.	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i> L.	1	1	-	-	2	1	4	2	-	-	3	1	1	-
<i>Consolida regalis</i> S.F. Gray	1	-	3	2	2	-	1	-	2	-	2	-	-	-
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. <sup>1n</sup>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	-	1	-	-	-	-	4	3	-	-	1	-	-	-
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) Ľ Hér.	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	1	-	-	-	3	2	2	-	-	-	3	1	1	-
<i>Fumaria officinalis</i> L.	1	1	3	-	2	1	-	1	1	-	1	-	-	-
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	1	--	-	-
<i>Galeopsis ladamum</i> L.	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>2</sup>Самсонова В. П., Благовещенский Ю. Н., Кондрашкина М. И. Учет и картографирование сорной растительности. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006. 88 с.

URL: [https://dl.libcats.org/genesis/199000/222049587c1add97aee228076ee660dc/as/%5BSamsonova V.P., Blagoveshensky YU.N., Kondrashkina\(libcats.org\).pdf](https://dl.libcats.org/genesis/199000/222049587c1add97aee228076ee660dc/as/%5BSamsonova V.P., Blagoveshensky YU.N., Kondrashkina(libcats.org).pdf)

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium spurium</i> L.	1	-	-	-	2	-	-	1	2	-	-	-	-	-
<i>Juncus bufonius</i> L.	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L.	1	1	2	-	2	1	3	-	1	-	-	-	-	-
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Malva pusilla</i> Smith	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Matricaria perforata</i> Mérat	2	1	4	1	2	1	1	-	2	-	3	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	-	-	2	-	2	-	1	-	2	-	-	-	-	-
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F.Gray	2	3	1	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Poa annua</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i> L.	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	5	2	-	-
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scleranthus annuus</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Secale cereale</i> L.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Schult.	1	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	3
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Spergularia rubra</i> (L.) J. et C. Presl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Thlaspi arvense</i> L.	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	1
<i>Triticum aestivum</i> L.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
<i>Trifolium arvense</i> L.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica arvensis</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Veronica persica</i> Poir. <sup>Pi</sup>	2	-	-	1	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Veronica polita</i> Fries	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
<i>Viola arvensis</i> Murr.	1	1	-	2	3	1	-	-	-	1	2	1	1	1
<b>Многолетние виды / Perennial species</b>														
<i>Agrostis gigantea</i> Roth	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i> L.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et C. Presl <sup>Pi</sup>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Artemisia absinthium</i> L.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Cichorium intybus</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	3	1	1	1	1	2	3	2	3	1	-	-	1	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1	1	1	2	-	2	-	2	2	1	3	1	1	-
<i>Dactylis glomerata</i> L.	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	-	-	2	-	3	-	1	2	2	-	-	-	-	-
<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn. <sup>In</sup>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum arvense</i> L.	3	2	2	2	3	1	-	2	4	2	1	1	1	1
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. et Kit.	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Galium mollugo</i> L.	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-
<i>Glechoma hederacea</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Heracleum sosnowskyi</i> Manden. <sup>In</sup>	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	-	-	-	-	1	-	1	1	1	-	1	-	-	-
<i>Lolium perenne</i> L.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha arvensis</i> L.	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pastinaca sativa</i> L.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phleum pratense</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Plantago major</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa compressa</i> L.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa palustris</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1
<i>Poa pratensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> L.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex crispus</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene alba</i> (Mill.) E. Krause	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Sonchus arvensis</i> L.	1	1	-	-	1	1	1	2	2	-	-	-	-	-
<i>Stachys palustris</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	-	-	3	1	2	-	1	1	-	-	3	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia cracca</i> L.	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sepium</i> L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечания: k – край поля; z – середина поля; In – инвазионный вид; Pi – потенциально инвазионный вид; «-» – сорный вид не встречен /

Notes: k – edge of the field; z – middle of the field; In – invasive species; Pi – potentially invasive species; «-» – a dirty look is not encountered

Среди 24 семейств, включающих сорные виды растений, на юго-востоке Московской области лидирует Poaceae (19 видов), далее по мере убывания числа таксонов следуют Asteraceae (13 видов) > Brassicaceae, Caryophyllaceae (по 8 видов) > Lamiaceae (7 видов) > Scrophulariaceae (6 видов) > Fabaceae, Polygonaceae (по 4 вида) > Ariaceae (3 вида), остальные > по 1-2 вида (рис. 1).

В составе сегетальной флоры, обследованной в агроценозах юго-востока Московской области, отмечено 50 однолетних и 40 многолетних видов растений (рис. 2). Согласно этому анализу, сорные растения, размножающиеся семенами и корневищами, распределены практически поровну, что указывает на необходимость усиления механических и химических способов обработки почвы.

На современном мировом рынке кукуруза (*Zea mays* L.) набирает популярность, благодаря потенциалу полезных свойств. В куку-

рузе обнаружено более 20 биологически активных фенольных соединений, включая антоцианы и флавоноиды [11]. В Зарайске эта питательная кормовая культура используется в основном на корм сельскохозяйственным животным и птицам, а также для получения зерна. На полях с посевами кукурузы, где предшественником служила озимая пшеница, отмечено 42 сорных вида, что составляет почти половину выявленных в регионе видов сегетальной флоры (рис. 3).

Наиболее засоренными, как у большинства агрокультур, являются края полей, где обильно произрастают однолетние виды: *Fallopia convolvulus*, *Veronica persica* и *V. arvensis*; многолетние *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens* и *Equisetum arvense*. В центральных частях полей среди пропашной культуры высокую активность проявляют *Setaria pumila* и корневищные *Cirsium arvense* и *Convolvulus arvensis*.

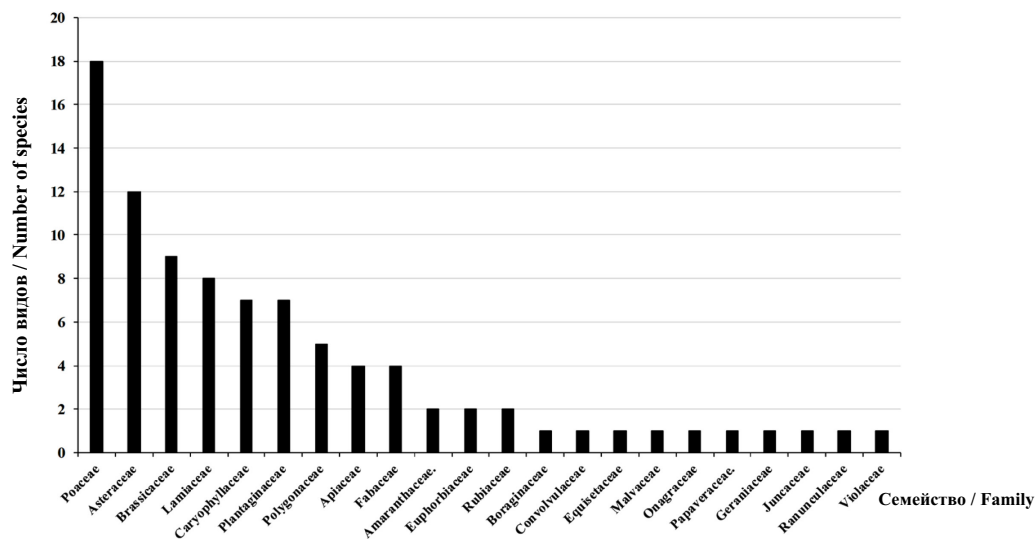


Рис. 1. Спектр семейств, представляющих сорные виды растений на юго-востоке Московской области / Fig. 1. The spectrum of families representing weed species in the south-east of Moscow region

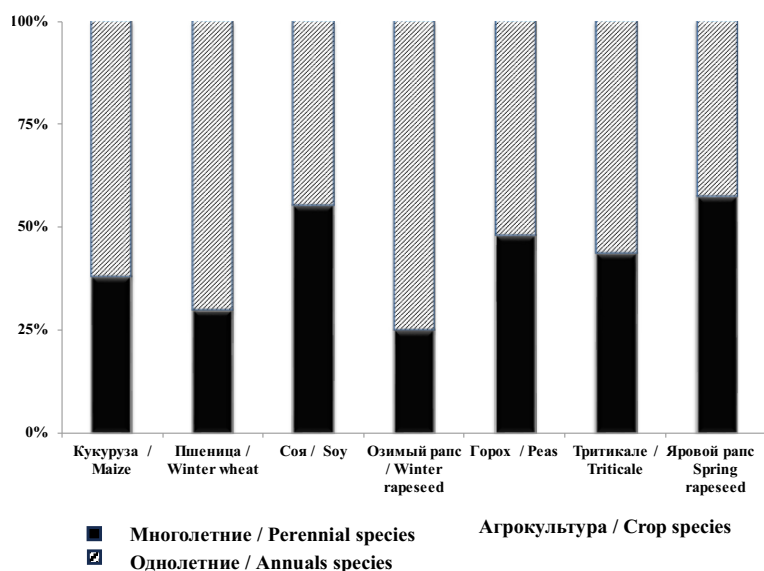


Рис. 2. Соотношение однолетних и многолетних сорных растений в агроценозах, % / Fig. 2. Ratio of annual and perennial weed plants in agrocenoses, %

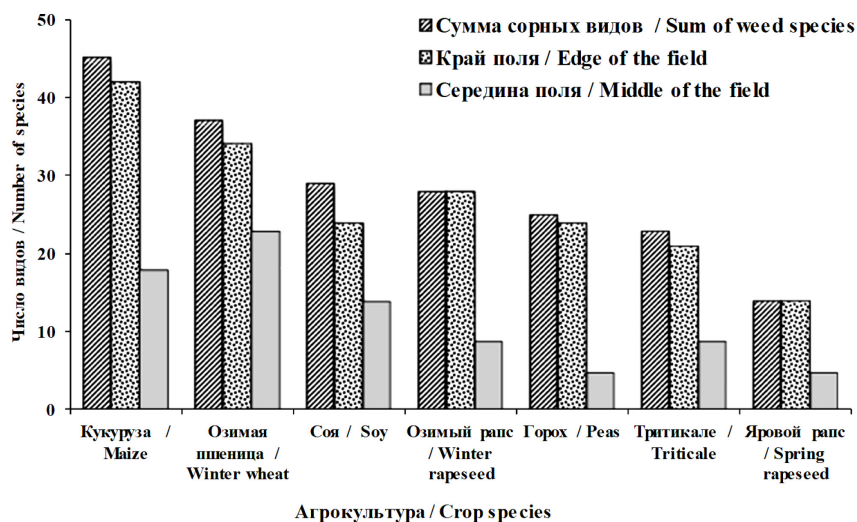


Рис. 3. Соотношение числа сорных видов по краю и на середине полей с различными агрокультурами / Fig. 3. Ratio of the number of weed species at the edge and in the middle of the fields with different crop species

На урожайность и устойчивость озимой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) влияют почвенно-климатические и биоэкологические условия. В период обильных дождей происходит переувлажнение почвы, что приводит к вымоканию и частичной гибели всходов. В зимне-весенний период при низких температурах и отсутствии достаточного снежного покрова может произойти вымерзание посевов [12]. Эта зерновая культура используется в хлебопекарной промышленности, пшеничные отруби применяются в качестве фуража. Предшественником озимой пшеницы на обследованных полях служила яровая зерновая культура. Исследования сорной растительности в посевах озимой пшеницы проводили в разные периоды вегетации культуры (от всходов до выхода в трубку). В агроценозах юго-востока Московской области присутствуют 37 сеgetальных видов растений, среди которых на полях с озимой пшеницей обнаружены *Juncus bufonius*, *Persicaria lapathifolia*, *Setaria pumila*, *Galeopsis bifida*, реже *Centaurea cyanus*, *Thlaspi arvense*, *Sonchus arvensis*, *Chenopodium album*. Постоянными спутниками на полях пшеницы были *Echinochloa crusgalli* и *Capsella bursa-pastoris*.

На территории м. о. Зарайска высевают озимую тритикале (*×Triticosecale rimpaui*), полученную при скрещивании пшеницы с рожью. Эта культура унаследовала лучшие признаки родительских видов и характеризуется повышенной морозостойкостью, устойчивостью к фитопатогенам. Семена, находящиеся в плотном колосе тритикале, имеют высокое содержание белка, жира, повышенный уровень незаменимых аминокислот, таких как лизин, валин, глицин, аргинин, значительный набор макро- и микроэлементов, низкое количество глютена. Посевы зернофуражной агрокультуры тритикале обладают хорошей урожайностью в различных условиях [13]. В период обследования агрокультура выделялась слабой засоренностью. На полях с гибридной тритикале выявлено 23 сеgetальных вида, большинство которых сосредоточены на краю поля. В срединных частях полей единично присутствовали только 9 видов: *Matricaria perforata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Consolida regalis*, *Equisetum arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Taraxacum officinale* и другие.

В России ежегодно возрастает спрос на сою (*Glycine max*), дающую белок и масла, корма и топливо. Соя, как заменитель масла

и молока, входит в состав сотни видов продуктов [14]. Более 80 % мировых посевов сои сосредоточено в странах Восточной Азии и Китае. Соя ценится во всем мире как белковая и маслянистая культура, обогащена антоцианами, изофлавононами и олифенолами, обладающими антиоксидантным потенциалом [15]. Для успешного выращивания сои подходят южные регионы Московской области, включая Зарайск, Луховицы и Серебряные Пруды. Предшественником для сои служила озимая пшеница. В посевах с соей в период всходов выявлено 29 сорных видов: *Echinochloa crusgalli*, *Chenopodium album*, *Viola arvensis*, *Fumaria officinalis*, *Galium spurium* L. и пр. Среди потенциально инвазионных таксонов в посевах сои выявлен *Arrhenatherum elatius*. Также в посевах сои (и озимого рапса) встречен европейский вид – *Veronica polita* (вероника глянцевиная), габиотуально похожая на потенциально инвазионную *V. persica*.

Проведено обследование полей с горохом посевным (*Pisum sativum* L.), относящимся к пищевой и кормовой культуре. Как многие бобовые растения, он способствует улучшению свойств почвы, насыщая ее азотом [16]. В Зарайске горох является предшественником озимой пшеницы. В агроценозах гороха низкое разнообразие сорных видов – в основном, распространенные корневищные многолетники (см. табл. 2). Кроме того, на полях с горохом в состоянии обильного цветения присутствовали единичные экземпляры *Neslia paniculata* – заносного евроазиатского вида, который в начале XX века часто встречался в посевах овса и льна, но позже попадался лишь на газонах и в рудеральных сообществах [17], отмечается в агропосевах Рязанской области [4]. Как у многих агрокультур, подавляющее большинство сорных видов растений (96 %) находится на краю поля, засеянного горохом (рис. 4).

Рапс (*Brassica napus* L.), в виду нестабильной морозостойкости, лишь недавно стали выращивать в южных регионах Московской области, где более мягкие зимние условия. Сорта озимого рапса менее зимостойки, в сравнении с яровыми, которые хуже переносят недостаток влаги. В качестве экспериментальной культуры с 2018 г. рапс высевают в Зарайске, используя как маслянистую культуру и для силосования [18]. Предшественниками на полях с рапсом служила озимая пшеница. В конце июня озимый рапс закончил цветение и вступил в фазу плодоношения, сформировав обильную

растительную массу. Посевы рапса характеризовались незначительным числом сорных видов: в яровом – 5, в озимом – 9 видов. Общими для них были – *Equisetum arvense*

и *Viola arvensis*. По краям полей с озимым рапсом выявлено 28 видов, но более густые заросли образовал *Polygonum aviculare*, у ярового рапса – 14 видов, где преобладал *Setaria pumila*.

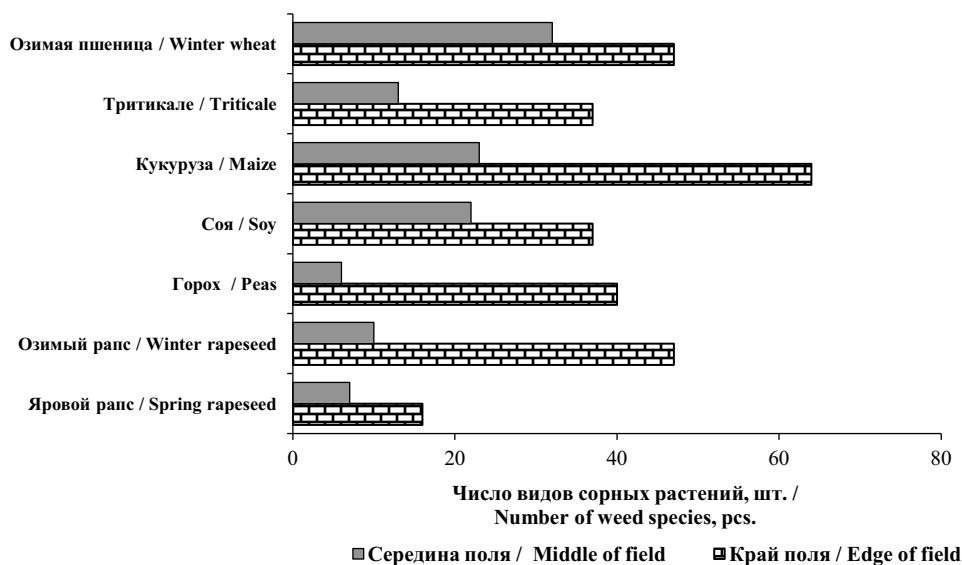


Рис. 4. Число видов сорных растений в агроценозах, шт. /  
Fig. 4. Number of weed species in agrocenoses, pcs.

Различие целей, методов и объема исследований накладывает определенные ограничения на сравнение данных и определение направлений динамики видового состава. Так, по мнению В. В. Никитина [6], *Echinochloa crusgalli* и *Setaria pumila*, появились в Московской области недавно и являются примером экспансии теплолюбивых видов, но, согласно П. А. Смирнову [19], эти виды еще в 1950-е годы были обычными сорными растениями в южных районах Московской области.

Из новых видов следует отметить *Veronica persica*, сведения о которой в Подмоскowie относятся к концу XIX века [20], однако в последующие годы в качестве сорного полевого вида она не упоминалась. По нашим данным, *V. persica* распространена довольно широко, отмечена на трети обследованных участков (за исключением посевов сои и гороха). На окраинах полей она имеет высокое обилие. Зафиксированы единичные находки еще одной вероники – *Veronica polita*, которую прежде в посевах не находили. Тенденцию к появлению в сеgetальной флоре опасных чужеродных видов отмечают в Рязанской и некоторых других областях [4]. Так, Е. А. Сухолозова [21] для Пензенской области приводит такие карантинные виды, как *Ambrosia trifida* L., *Cuscuta*

*campestris* Yunck., *Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen. Из них нами найдена лишь *Cuscuta campestris*, которая росла вблизи поля с озимой пшеницей, но в рудерально-луговом сообществе по краю дороги [2], поэтому в список сеgetальных видов не включена. Также среди культур, выращиваемых ранее в м. о. Зарайска, около агропосевов обнаружена *Galega orientalis* Lam. – многолетнее кормовое растение, которое может рассматриваться как инвазионный вид и потенциальный полевой сорняк.

**Заключение.** Таким образом, на обследованных полях выявлено 90 сосудистых видов растений, произрастающих в агрофитоценозах. Наибольшая встречаемость (половина обследованных участков) отмечена для 10 видов, среди них 7 однолетних (*Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Consolida regalis*, *Fallopia convolvulus*, *Fumaria officinalis*, *Matricaria perforata*, *Viola arvensis*) и 3 многолетних (*Convolvulus arvensis*, *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*), относящиеся к распространенным сорным растениям Средней России.

Обилие видов сорных растений на обследованных полях в целом невелико, что связано с качеством ухода за посевами. Для узкой краевой зоны полей характерно их увеличение и суммарное проективное покрытие, достигающее 50–70%. Именно здесь мы фиксировали

обилие таких типичных сеgetальных растений, как *Centaurea cyanus* и *Consolida regalis*, в прошлом весьма широко распространенных на полях, но теперь относящихся в некоторых регионах к числу сокращающихся видов. В качестве примеси по краям полей встречается самосев агрокультур предыдущих лет (*Brassica napus*, *Triticum aestivum*).

В обследованном районе среди опасных чужеродных видов присутствуют, в первую очередь по краям полей, уже давно обосновавшиеся в региональной флоре инвазионные виды – *Conyza canadensis*, *Heracleum sosnowskyi*, *Epilobium adenocaulon*, *Amaranthus retroflexus*, встречаемость которых невелика, но мониторинг за их распространением необходим.

#### Список литературы

1. Мысник Е. Н., Семенова Н. Н. Оценка степени приуроченности сорных растений к сеgetальным местообитаниям. Вестник защиты растений. 2012;(1):68–69.
2. Швецов А. Н., Куклина А. Г., Озерова Н. А. Флористическое обследование ООПТ «Остепненные склоны и балочные леса по правому берегу долины р. Осетрик» (Московская область). Фиторазнообразии Восточной Европы. 2024;18(2):163–193. DOI: <https://doi.org/10.24412/2072-8816-2024-18-2-163-193> EDN: NYGZMY
3. Kuklina A. G., Ozerova N. A., Shvetsov A. N., Shaykina M. N., Yolkina E. S. Trends in the Settlement of Invasive Plant Species on the Territory of the Nature Sanctuary «Forested Ravine near the village of Vlasievo» (Moscow Oblast). Russian Journal of Biological Invasions. 2024;15(1):63–72. DOI: <https://doi.org/10.1134/S2075111724010089>
4. Палкина Т. А. Флористический состав сорного компонента агроценозов на территории Рязанской области. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2011;(4):44–55. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16972188> EDN: OHKLWP
5. Туляков Д. Г. Сеgetальная флора Московской области. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 1982;(5):46–52.
6. Никитин В. В. Географическое распространение важнейших сорных растений СССР и их динамика. Ботанический журнал. 1979;64(7):943–949.
7. 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)):58–64. DOI: <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2022-6-58-64> EDN: TKFXQY
8. Бекетова О. А., Иванова Н. В., Жохова Е. А. Особенности видового состава сорной флоры Красноярского природного округа. Вестник КрасГАУ. 2019;(4(145)):10–15. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38510359> EDN: ZYEPXF
9. Лунева Н. Н. Современная методология фитосанитарного мониторинга сорных растений. Защита и карантин растений. 2009;(11):20–24. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12970619> EDN: JVLTTQ
10. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и Семья-95, 1995. 992 с. Режим доступа: <https://books.google.ru/books?id=jvum0LHrXVMC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>
11. Lao F., Sigurdson G. T., Giusti M. M. Health benefits of purple corn (*Zea mays* L.) phenolic compounds. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. 2017;16(2):234–246. DOI: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12249>
12. Роньжина Е. С. Озимая и яровая пшеница (*Triticum aestivum* L.) в агроклиматических условиях Калининградской области. Известия КГТУ. 2018;(51):100–110. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=vkjzkn> EDN: VKJZKN
13. Шишлова Н. Физиолого-биохимические основы продуктивности и качества тритикале. Минск: «Беларуская навука», 2019. 201 с.
14. Ponnusha B. S., Subramaniam S., Pasupathi P., Subramaniam B., Virumandy R. Antioxidant and Antimicrobial properties of Glycine Max – A review. International Journal of Current Biological and Medical Science. 2011;1(2):49–62. URL: [https://web-archive.southampton.ac.uk/cogprints.org/7323/1/Antioxidant\\_and\\_Antimicrobial\\_properties\\_of\\_Glycine\\_Max-A\\_review.pdf](https://web-archive.southampton.ac.uk/cogprints.org/7323/1/Antioxidant_and_Antimicrobial_properties_of_Glycine_Max-A_review.pdf)
15. Anderson E. J., Ali M. L., Beavis W. D., Chen P., Clemente T. E., Diers B. W. et al. Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) breeding: history, improvement, production and future opportunities. Advances in Plant Breeding Strategies: Legumes. 2019;7(12):431–516. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-23400-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-23400-3_12)
16. Донская М. В., Велкова Н. И., Наумкин В. П. Изучение морфобиологических особенностей гороха посевного в совместных посевах с горчицей белой. Зернобобовые и крупяные культуры. 2017;(2(22)):79–83. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29331849> EDN: YRWPCJ
17. Майоров С. Р., Алексеев Ю. Е., Бочкин В. Д., Насимович Ю. А., Щербаков А. В. Чужеродная флора Московского региона: состав, происхождение и пути формирования. М.: Тов-во научн изд КМК, 2020. 576 с.

18. Bouchet A. S., Laperche A., Bissuel-Belaygue C., Snowdon R., Nesi N., Stahl A. Nitrogen use efficiency in rapeseed. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 2016;36(2):38. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13593-016-0371-0>
19. Смирнов П. А. Флора Приокско-Террасного государственного заповедника. Труды Приокско-Террасного государственного заповедника. М., 1958. Вып. 2. 246 с. Режим доступа: <https://www.booksite.ru/fulltext/rusles/Tryd/text.pdf>
20. Федченко Б. А. Новые дополнения к флоре Московской губернии. Материалы познания фауны и флоры Российской империи. Отд. ботан. М.: Университетская типогр., 1899. Вып.3. С. 155–172.
21. Сухолозова Е. А. Чужеродные виды растений в посевах пшеницы (Пензенская область). *Промышленная ботаника*. 2024;24(3):126–132. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14114294> EDN: KSDTLE

### References

1. Misnik E. N., Semenova N. N. Assessment of the degree of correlation of weeds to segetal habitats. *Vestnik zashchiti rasteniy* = Plant Protection News. 2012;(1):68–69. (In Russ.).
2. Shvetsov A. N., Kuklina A. G., Ozerova N. A. Floristic explore of specially protected natural area "The steppe slopes and beams forests on the valley right bank of the Osetrik river" (Moscow region). *Fitoraznoobraziye Vostochnoy Yevropi* = Phytodiversity of Eastern Europe. 2024;18(2):163–193. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24412/2072-8816-2024-18-2-163-193>
3. Kuklina A. G., Ozerova N. A., Shvetsov A. N., Shaykina M. N., Yolkina E. S. Trends in the Settlement of Invasive Plant Species on the Territory of the Nature Sanctuary «Forested Ravine near the village of Vlasievo» (Moscow Oblast). *Russian Journal of Biological Invasions*. 2024;15(1):63–72. DOI: <https://doi.org/10.1134/S2075111724010089>
4. Palkina T. A. Floral composition of the weed component of agrocenoses in the Ryazan region. *Izvestiya Timiryazevskoy selskokhozyaystvennoy akademii* = Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy. 2011;(4):44–55. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16972188>
5. Tulyakov D. G. Segetal flora of the Moscow region. *Izvestiya Timiryazevskoy selskokhozyaystvennoy akademii* = Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy. 1982;(5):46–52. (In Russ.).
6. Nikitin V. V. Geographical distribution of the most important weeds of the USSR and their dynamics. *Botanichesky zhurnal*. 1979;64(7):943–949. (In Russ.).
7. Mikhaylova S. I., Ebel T. V., Sheremetova S. A., Ebel A. L. Weeds in agrocenoses and grain products of the Kemerovo region. *Vestnik KrasGAU* = The Bulletin of KrasGAU. 2022;(6(183)):58–64. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2022-6-58-64>
8. Beketova O. A., Ivanova N. V., Zhokhova E. A. The features of species composition of weed flora of Krasnoyarsk natural district. *Vestnik KrasGAU* = The Bulletin of KrasGAU. 2019;(4(145)):10–15. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38510359>
9. Luneva N. N. Modern methods of the phytosanitary monitoring of weeds. *Zashchita i karantin rasteny*. 2009;(11):20–24. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12970619>
10. Cherepanov S. K. Vascular plants of Russia and neighboring countries (within the former USSR). Saint-Petersburg: *Mir i Semya-95*, 1995. 992 p. URL: <https://books.google.ru/books?id=jvum0LHrXVMC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>
11. Lao F., Sigurdson G. T., Giusti M. M. Health benefits of purple corn (*Zea mays* L.) phenolic compounds. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2017;16(2):234–246. DOI: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12249>
12. Ronzhina E. S. Winter and spring wheat (*Triticum aestivum* L.) in agroclimatic conditions of the Kaliningrad region. *Izvestiya KGTU* = KSTU News. 2018;(51):100–110. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=vkjzkn>
13. Shishlova N. Physiological and biochemical bases of triticale productivity and quality. Minsk: «Belaruskaya navuka», 2019. 201 p.
14. Ponnusha B. S., Subramaniyam S., Pasupathi P., Subramaniyam B., Virumandy R. Antioxidant and Antimicrobial properties of Glycine Max – A review. *International Journal of Current Biological and Medical Science*. 2011;1(2):49–62. URL: [https://web.archive.southampton.ac.uk/cogprints.org/7323/1/Antioxidant\\_and\\_Antimicrobial\\_properties\\_of\\_Glycine\\_Max-A\\_review.pdf](https://web.archive.southampton.ac.uk/cogprints.org/7323/1/Antioxidant_and_Antimicrobial_properties_of_Glycine_Max-A_review.pdf)
15. Anderson E. J., Ali M. L., Beavis W. D., Chen P., Clemente T. E., Diers B. W. et al. Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) breeding: history, improvement, production and future opportunities. *Advances in Plant Breeding Strategies: Legumes*. 2019;7(12):431–516. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-23400-3\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-23400-3_12)
16. Donskaya M. V., Velkova N. I., Naumkin V. P. Study of morphobiological features of common pea in joint crops with white mustard. *Zernoboboviye i krupyaniye kulturi* = Legumes and Groat Crops. 2017;(2(22)):79–83. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=29331849>

17. Mayorov S. R., Alekseev Yu. E., Bochkin V. D., Nasimovich Yu. A., Shcherbakov A. V. Alien flora of the Moscow region: composition, origin and ways of formation. Moscow: *Tov-vo nauchn izd KMK*, 2020. 576 p.

18. Bouchet A. S., Laperche A., Bissuel-Belaygue C., Snowdon R., Nesi N., Stahl A. Nitrogen use efficiency in rapeseed. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 2016;36(2):38.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s13593-016-0371-0>

19. Smirnov P. A. Flora of the Prioksko-Terrasny State Reserve. Proceedings of the Prioksko-Terrasny State Nature Reserve. Moscow, 1958. Iss. 2. 246 p. URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/rusles/Tryd/text.pdf>

20. Fedchenko B. A. New additions to the flora of the Moscow province. Materials of knowledge of the fauna and flora of the Russian Empire. Department of botany. Moscow: *Universitetskaya tipogr.*, 1899. Iss.3. pp. 155–172.

21. Sukholozova E. A. Alien plants in wheat crops (Penza region). *Promishlennaya botanika* = Industrial botany. 2024;24(3):126–132. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14114294>

**Вклад авторов:** все авторы внесли равнозначный вклад в выполнение исследований и подготовку рукописи статьи.

#### *Сведения об авторах*

✉ **Куклина Алла Георгиевна**, кандидат биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории природной флоры, ФГБУН Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина Российской академии наук, ул. Ботаническая, 4, г. Москва, Российская Федерация, 127276, e-mail: [info@gbsad.ru](mailto:info@gbsad.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9783-7776>, e-mail: [alla\\_gbsad@mail.ru](mailto:alla_gbsad@mail.ru)

**Швецов Александр Николаевич**, кандидат биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории природной флоры, ФГБУН Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина Российской академии наук, ул. Ботаническая, 4, Москва, Российская Федерация, 127276, e-mail: [info@gbsad.ru](mailto:info@gbsad.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4018-8469>

**Author contributions:** all authors contributed equally to the research and preparation of the manuscript.

#### *Information about the authors*

✉ **Alla G. Kuklina**, PhD of Biological Science, leading researcher, the Laboratory of Natural Flora, Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences, 4 Botanicheskaya Street, Moscow, Russian Federation, 127276, e-mail: [info@gbsad.ru](mailto:info@gbsad.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9783-7776>, e-mail: [alla\\_gbsad@mail.ru](mailto:alla_gbsad@mail.ru)

**Alexander N. Shvetsov**, PhD of Biological Science, leading researcher, the Laboratory of Natural Flora, Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences, 4 Botanicheskaya Street, Moscow, Russian Federation, 127276, e-mail: [info@gbsad.ru](mailto:info@gbsad.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4018-8469>

✉ – Для контактов / Corresponding author