References

1. Grossgejm A. A. Rastitel'nyj pokrov Kavkaza. M.: Izd-vo Mosk. obshchestva ispytatelej prirody, 1948. 265 s.
2. Ul'yanova T. N. Sornye rasteniya vo flore Rossii i sopredel'nyh gosudarstv. Barnaul: Izd-vo Azbuka. 297 s.
3. Luneva N. N., Mysnik E. N. Metodika izucheniya rasprostranennosti vidov sornyh rastenij // Metody fitosanitarnogo monitoringa i prognoza. SPb, 2012. S. 85-92.
4. Luneva N. N., Lebedeva E. G., Mysnik E. N. «Gerblog-Info». Svidetel'stvo o gosudarstvennoj registracii programmy dlya EVM № 2016610137. Data registracii v Reestre programm dlya EVM 11 yanvarya 2016 g.
5. Tolmachev A. I. Vvedenie v geografiyu rastenij. L.: Izd-vo Leningradskogo un-ta, 1974. 244 s.
6. Kazanceva A. S. Osnovnye agrofitocenozy predkamskih rajonov TASSR // Voprosy agrofitocenologii. Kazan', 1971. S. 10-74.
7. Markov M. V. Agrofitocenologiya. Kazan': Izd-vo Kazanskogo un-ta, 1972. 272 s.
8. Maevskij P. F. Flora srednej polosity evropejskoj chasti Rossii. M.: Tovarishestvo nauchnyh izdanij KMK, 2014. 635 s.
9. Illyustrirovannyj opredelitel' rastenij Leningradskoj oblasti. M.: Tovarishestvo nauchnyh izdanij KMK, 2006. 799 s.
10. Artohin K. S., Ignatova P. K. Sornye rasteniya i mery bor'by s nimi. Rostov-na-Donu, 2016. 466 s.
11. ZHurina L. L. Metodicheskie ukazaniya po sostavleniyu agroklimaticheskoy harakteristiki hozyajstva (rajona) dlya studentov agronomicheskikh special'nostej (Leningradskaya oblast'). SPb, 2002. 20 s.

Поступление/Received: 11.05.2020

Принято/Accepted: 11.10.2020

УДК: 632.51:633.1:(470.322) (470.23)

DOI: 10.37574/2658-7963-2020-2-9-16

**Видовой состав сорных растений в агрофитоценозах
зерновых культур в географически отдаленных областях:
Ленинградской (Северо-Западный регион) и Липецкой
(Центрально-Черноземный регион)**

Лунева Н. Н.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»*

Цель исследования – выявление различий в видовом составе сорных растений в посевах зерновых культур в географически отдаленных регионах (СЗР и ЦЧР). Произведен сравнительный анализ данных обследования 30 полей зерновых культур в ряде районов Ленинградской области в 2014-2016 гг. и 29 полей в районах Липецкой области в 2016-2018 гг., осуществленных по оригинальной методике автора. Использованы традиционные методы флористического анализа, а также распределение видов по классам постоянства встречаемости. Различия между сегетальными элементами флоры зерновых культур двух областей заключаются в более высоких показателях флористического богатства и таксономического разнообразия в Ленинградской области, а также различной очередностью семейств в первых двух «триадах» сравниваемых флористических спектров. Более глубокие отличия заключаются не только в наличии дифференциальных видов (63 вида в посевах зерновых культур только в Ленинградской области и 45 видов в посевах зерновых только в Липецкой области), но и в разных показателях встречаемости одинаковых видов, засоряющих посевы зерновых культур в обоих регионах. К более высоким классам постоянства встречаемости в Ленинградской области, чем в Липецкой, относятся виды: *Chenopodium album* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Matricaria discoidea* DC., *Taraxacum officinale* Wigg., *Thlaspi arvense* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.,

Fumaria officinalis L. и *Fallopia convolvulus* (L.) A. Loeve, *Achillea millefolium* L., *Artemisia vulgaris* L., *Sonchus arvensis* L., *Myosotis arvensis* (L.) Hill., *Silene vulgaris* (Moench) Garcke, *Plantago major* L., *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray, *Polygonum aviculare* L. На меппитории Липецкой области такими видами являются – *Silene pratensis* (Rafn) Godr., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *Galeopsis tetrahit* L., *Galium aparine* L., *Convolvulus arvensis* L. В засоренности посевов ячменя в разных областях также выявлены различия: зарегистрировано 42 вида сорных растений в посевах ячменя только Ленинградской области (среди которых доминирует *Matricaria discoidea* DC.) и 31 вид в посевах ячменя только в Липецкой области (среди которых доминируют *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., и *Amaranthus retroflexus* L.). Из 29 одинаковых видов в посевах ячменя обеих областей, в Ленинградской области преобладают *Chenopodium album* L., *Fumaria officinalis* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., а в Липецкой *Convolvulus arvensis* L., *Galeopsis tetrahit* L., *Raphanus raphanistrum* L. Следовательно, фитосанитарный прогноз распространения видов сорных растений в посевах зерновых культур в целом, и в посевах ячменя, в частности, как и системы защиты от сорных растений будут отличаться в двух сравниваемых регионах.

Ключевые слова: сегетальный элемент сорной флоры, флористическое богатство, таксономическое разнообразие, фитосанитарный прогноз

Благодарности: работа выполнена при поддержке РФФИ – грант 19-016-00135

Сорные растения, это не столько растения агрофитоценозов, снижающие величину и качество урожая, сколько растения вторичных местообитаний с нарушенным растительным и почвенным покровом [1]. Основными факторами, формирующими зоны распространения всех видов растений, являются гидротермические, поэтому в каждом регионе складывается комплекс видов сорных растений на основе соответствия уровня тепло- и влагообеспеченности территории региона уровню требовательности видов к факторам тепла и влаги [3]. С использованием эколого-географического анализа были выявлены комплексы видов сорных растений, для которых явились подходящими гидротермические условия многих областей, в том числе Ленинградской и Липецкой [4]. Дальнейшими исследованиями было показано, что сорные флоры двух географически удаленных друг от друга областей отличаются как по составу дифференциальных (присутствующих только во флоре одного региона) видов, так и по разным показателям встречаемости одинаковых видов в каждой из сравниваемых областей [5]. Каждый региональный видовой комплекс сорных растений реализуется в пределах области на рудеральных и сегетальных местообитаниях, а на последних - в агрофитоценозах разных типов культур.

Целью исследования было выявление различий в видовом составе сорных растений сегетальных элементов сорных флор географически отдаленных регионов на примере зерновых культур.

Материал и методы

Материалом для анализа послужили данные полевых описаний агрофитоценозов посевов зерновых культур в Ленинградской (Северо-Западный регион), и Липецкой (Центрально-Черноземный регион) областях, осуществленные по оригинальной методике [6]. В 2014-2016 гг. было обследовано 30 полей под посевами зерновых культур в Волосовском, Ломоносовском, Гатчинском, Кингисеппском, Сланцевском, Приозерском, Выборгском, Киришском районах Ленинградской области. В 2016-2018 гг. обследовано 29 полей зерновых культур в Липецком, Грязинском, Добровском, Лев-Толстовском, Елецком, Чаплыгинском, Краснинском, Измаковском, Долгоруковском, Становлянском, Волосском районах Липецкой области. Флористические показатели комплексов сорных растений определены путем сравнения систематической структуры флоры [7] и головной части флористических спектров (состав и последовательность расположения 10-15 ведущих семейств по числу входящих в них родов и видов) [8]. Для выявления более глубоких различий использовано сравнение первых трех семейств спектров, так называемой первой «триады», а затем и второй [8]. По данным полевых описаний все виды в каждой из областей были распределены по классам постоянства встречаемости в зависимости от регистрации вида на определенной части обследованных полей (вид встречен до 20% полей – I класс; на 20,1-40% полей – II класс; на 40,1-60% полей – III класс; на 60,1-80% полей – IV класс; на 80,1-100% полей – V класс) [9]. Названия

семейств приведены по сводке П.Ф. Маевского [10]. Названия видов сорных растений указаны по сводке Н.Н. Луневой и Е.Н. Мыслик, [11], созданной по научным публикациям, в которых они приведены в соответствии с современной ботанической номенклатурой.

Результаты и их обсуждение

Для выявления флористических различий между элементами региональных сорных флор, был осуществлен сравнительный анализ видового состава сорных растений на сегетальных местообитаниях в агрофитоценозах посевов зерновых культур на территории Ленинградской и Липецкой областей (таблица 1).

Таблица 1 – Флористическое богатство и таксономическое разнообразие сорных растений в посевах зерновых культур Ленинградской (СЗР, 2014-2016 гг.) и Липецкой (ЦЗР, 2016-2018 гг.) областей

Названия семейств	Названия областей			
	Ленинградская		Липецкая	
	Количество таксонов			
	видов	родов	видов	родов
Сложноцветные Compositae Giseke	23	20	17	15
Злаки Gramineae Juss.	12	9	9	8
Гвоздичные Caryophyllaceae Juss.	8	5	4	3
Губоцветные Labiatae Juss.	8	4	6	3
Гречишные Polygonaceae Juss.	7	4	9	5
Крестоцветные Cruciferae Juss.	6	6	5	5
Бобовые Fabaceae Lindl.	6	4	4	3
Зонтичные Umbelliferae Juss.	5	5	1	1
Бурачниковые Boraginaceae Juss.	4	3	3	3
Маревые Chenopodiaceae Vent.	3	1	2	1
Колокольчиковые Campanulaceae Juss.	2	1	1	1
Молочайные Euphorbiaceae Juss.	2	1	4	1
Ослинниковые Onagraceae Juss.	2	2	-	-
Мареновые Rubiaceae Juss.	2	1	2	1
Фиалковые Violaceae Batsch	2	1	1	1
Вьюнковые Convolvulaceae Juss.	1	1	1	1
Хвощевые Equisetaceae Rich. ex DC	1	1	1	1
Маковые Fumariaceae DC	1	1	1	1
Гераниевые Geraniaceae Juss.	1	1	2	1
Подорожниковые Plantaginaceae Juss.	1	1	2	1
Первоцветные Primulaceae Vent.	1	1	-	-
Лютиковые Ranunculaceae Juss.	1	1	2	2
Розоцветные Rosaceae Juss.	1	1	1	1
Норичниковые Scrophulariaceae Juss.	1	1	1	1
Крапивные Urticaceae Juss	1	1	-	-
Мальвовые Malvaceae Juss.	-	-	2	1
Амарантовые Amaranthaceae Juss.	-	-	2	1
Количество видов	102		83	
Количество семейств	25		24	
Количество родов		77		62
Количество видов в семействе	4,08		3,46	
Количество родов в семействе		3,08		2,58
Количество видов в роде		1,33		1,34

Показатели флористического богатства и таксономического разнообразия сегетального элемента флоры зерновых культур Ленинградской области несколько выше, чем таковые Липецкой. Отличия наблюдаются также в расположении се-

мейств первых двух «триад» головной части флористических спектров: при одинаковом составе семейств их очередность в сегетальных элементах двух региональных сорных флор различна (таблица 2).

Таблица 2 – Первые две «триады» флористических спектров сегетальных элементов сорных флор в агрофитоценозах посевов зерновых культур на территории Ленинградской (СЗР, 2014-2016 гг.) и Липецкой (ЦЧР, 2016-2018 гг.) областей

Ленинградская область		Липецкая область	
названия семейств	число видов	названия семейств	число видов
Сложноцветные	23	Сложноцветные	17
Злаки	12	Злаки	9
Гвоздичные	8	Гречишные	9
Губоцветные	8	Губоцветные	6
Гречишные	7	Крестоцветные	5
Крестоцветные	6	Гвоздичные	4

Основные отличия сорных элементов флор посевов зерновых культур двух регионов определяются дифференциальными видами, присутствующими в данном элементе флоры только одного из регионов. Таких видов в сорном элементе флоры, сложившемся в агрофитоценозах зерновых культур Ленинградской области, 63. В их числе 5 видов II класса постоянства встречаемости: торица полевая *Spergula arvensis* L., пикульник двунадрезанный *Galeopsis bifida* Boenn., яснотка пурпурная *Lamium purpureum* L., тимopheевка луговая *Phleum pratense* L., мятлик однолетний *Poa annua* L. и 58 видов I класса постоянства встречаемости, среди которых - сныть обыкновенная *Aegopodium podagraria* L., петрушка собачья *Aethusa cynapium* L., скерда кровельная *Crepis tectorum* L., бородавник обыкновенный *Lapsana communis* L., кульбаба осенняя *Leonthodon autumnalis* L., жерушник болотный *Rorippa palustris* (L.) Bess., дивала однолетняя *Scleranthus annuus* L., блитум сизый *Blitum glaucum* (L.) W.D.J. Koch, клевер ползучий *Trifolium repens* L., мята полевая *Mentha arvensis* L., чистец болотный *Stachys palustris* L., лисохвост коленчатый *Alopecurus geniculatus* L., лютик ползучий *Ranunculus repens* L., крапива жгучая *Urtica dioica* L. и ряд других видов.

Группу дифференциальных видов сорного элемента флоры агрофитоценозов зерновых культур Липецкой области также составляют виды низких классов постоянства встречаемости: 2 вида II класса – церица назадзапрокинутая *Amaranthus retroflexus* L. и ромашка ободранная *Matricaria recutita* L. и 43 вида I класса постоянства встречаемости, среди которых – морковь дикая *Daucus carota* L., цикорий обыкновенный *Cichorium intybus* L., мелкопестник канадский *Erigeron canadensis* L., латук компасный *Lactuca serriola* L., дурнишник зобовидный *Xanthium strumarium* L., липучка растопыренная *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., яснотка стебле-

объемлющая *Lamium amplexicaule* L., чистец однолетний *Stachys annua* (L.) L., овес пустой *Avena fatua* L., щетинник сизый *Setaria pumila* (Poir.) Roem. et Schult., щетинник зеленый *Setaria viridis* (L.) P. Beauv., гречиха татарская *Fagopyrum tataricum* (L.) Gaertn., сокирки полевые *Consolida regalis* S.F. Grau и ряд других видов.

Различия наблюдаются также в показателях встречаемости, обуславливающих отнесение к определенному классу постоянства каждого из 38 видов, общих для сегетальных элементов сорных флор агрофитоценозов посевов зерновых культур двух регионов (таблица 3).

В посевах зерновых культур в Ленинградской области к высоким классам постоянства встречаемости относятся виды: марь белая, трехреберник непахучий, ромашка пахучая, одуванчик лекарственный, ярутка полевая, звездчатка средняя, пырей ползучий. Показатели постоянства встречаемости этих видов в сегетальном элементе флоры агрофитоценозов зерновых культур в Липецкой области на два класса ниже. Также к этой группе можно отнести пастушью сумку обыкновенную, дымянку лекарственную и гречишку выюнковую, тысячелистник обыкновенный, полынь обыкновенную, осот полевой, незабудку полевую, смолевку обыкновенную, горец щавелелистный и горец птичий, подорожник большой, показатели постоянства встречаемости которых на один класс выше в Ленинградской области. Соответственно к высоким классам постоянства в агрофитоценозах зерновых культур на территории Липецкой области относятся виды – выюнок полевой, подмаренник цепкий, пикульник обыкновенный, ежовник обыкновенный и смолевка обыкновенная – далеко не столь частые в агрофитоценозах зерновых культур Ленинградской области.

Эти отличия, выявленные для зерновых культур в целом, также проявляются при анализе видового состава сорных рас-

тений в агрофитоценозах посевов одной зерновой культуры, возделываемой в географически удаленных регионах. Так, видовой состав сорных растений, зарегистрированных в агрофитоценозах посевов ячменя ярового, отличается, во-первых, дифференциальными видами: 42 вида в агрофитоценозах Ленинградской области (среди которых доминирует ромашка пахучая) и 31 вид в агрофитоценозах Липецкой области (среди которых доминируют ежовник

обыкновенный и щирца запрокинутая). Кроме того, в агрофитоценозах посевов ячменя ярового обеих областей зарегистрировано 29 общих видов, ряд которых относится к высоким классам постоянства встречаемости в Ленинградской области (марь белая, дымянка лекарственная, трехреберник непахучий), а другие виды – в Липецкой (вьюнок полевой, пикульник обыкновенный, редька дикая) (таблица 4).

Таблица 3 – Показатели встречаемости и классов постоянства видов сорных растений, одинаковых в сорных элементах флоры агрофитоценозов посевов зерновых культур двух сравниваемых областей Ленинградской (СЗР, 2014-2016 гг.) и Липецкой (ЦЧР, 2016-2018 гг.)

Название вида	Ленинградская область		Липецкая область	
	В (%)	КП	В (%)	КП
Виды более высоких классов постоянства встречаемости в Ленинградской области				
Марь белая <i>Chenopodium album</i> L.	72,58	IV	42,05	III
Трехреберник непахучий <i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch. Bip.	79,03	IV	11,36	I
Ромашка пахучая <i>Matricaria discoidea</i> DC.,	48,39	III	3,41	I
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	43,55	III	2,27	I
Ярутка полевая <i>Thlaspi arvense</i> L.	45,16	III	7,95	I
Звездчатка средняя <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	41,94	III	5,68	I
Пырей ползучий <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	40,32	III	7,95	I
Пастушья сумка обыкновенная <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	54,84	III	27,27	II
Дымянка лекарственная <i>Fumaria officinalis</i> L.	54,84	III	20,46	II
Гречишка вьюнковая <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Loeve	50,00	III	36,36	II
Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> L.	35,49	II	1,14	I
Полынь обыкновенная <i>Artemisia vulgaris</i> L.	29,03	II	11,36	I
Осот полевой <i>Sonchus arvensis</i> L.	30,65	II	17,05	I
Незабудка полевая <i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	38,71	II	1,14	I
Смолевка обыкновенная <i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	25,81	II	2,27	I
Подорожник большой <i>Plantago major</i> L.	29,03	II	11,36	I
Горец щавелелистный <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	33,87	II	3,41	I
Горец птичий <i>Polygonum aviculare</i> L.	24,19	II	14,77	I
Виды одинаковых классов постоянства встречаемости в обеих областях				
Бодяк щетинистый <i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	56,45	III	42,05	III
Фиалка полевая <i>Viola arvensis</i> Murr.	54,84	III	54,55	III
Редька дикая <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	22,58	II	22,73	II
Лопух паутинистый <i>Arctium tomentosum</i> Mill.	4,84	I	1,14	I
Василек синий <i>Centaurea cyanus</i> L.	1,61	I	6,82	I
Ясколка полевая <i>Cerastium arvense</i> L.	1,61	I	1,14	I
Хвощ полевой <i>Equisetum arvense</i> L.	11,29	I	6,82	I
Молочай солнцегляд <i>Euphorbia helioscopia</i> L.	8,07	I	4,55	I
Молочай лозный <i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.	4,84	I	9,09	I
Донник лекарственный <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	1,61	I	1,14	I
Аистник цикutowый <i>Erodium cicutarium</i> (L.) L. Her.	8,07	I	4,55	I
Горошек мышиный <i>Vicia cracca</i> L.	9,68	I	6,82	I
Пикульник ладанниковый <i>Galeopsis ladanum</i> L.	1,61	I	3,41	I
Пикульник красивый <i>Galeopsis speciosa</i> Mill.	19,36	I	1,14	I
Щавель кислый <i>Rumex acetosa</i> L.	6,45	I	1,14	I
Виды более высоких классов постоянства встречаемости в Липецкой области				
Смолевка белая <i>Silene pratensis</i> (Rafn) Godr.	1,61	I	28,41	II
Ежовник обыкновенный <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	4,84	I	42,05	III
Пикульник обыкновенный <i>Galeopsis tetrahit</i> L.	24,19	II	50,00	III
Подмаренник цепкий <i>Galium aparine</i> L.	22,58	II	43,18	III
Вьюнок полевой <i>Convolvulus arvensis</i> L.	9,68	I	80,68	V

Условные обозначения: В – встречаемость в %; КП – класс постоянства

Таблица 4 – Показатели встречаемости и классов постоянства видов сорных растений, одинаковых в сегетальных элементах флоры агрофитоценозов ячменя ярового в обоих сравниваемых регионах. Ленинградская (СЗР, 2014-2016 гг.) и Липецкая (ЦЧР, 2016-2018 гг.) области

Название вида	Ленинградская область		Липецкая область	
	В (%)	КП	В (%)	КП
Виды более высоких классов постоянства встречаемости в посевах ячменя в Ленинградской области				
Марь белая	76,67	IV	41,38	III
Дымянка лекарственная	73,33	IV	24,14	II
Трехреберник непахучий	73,33	IV	20,69	II
Пастушья сумка обыкновенная	53,33	III	24,14	II
Фиалка полевая	40,00	III	37,93	II
Гречишка вьюнковая	40,00	III	24,14	II
Звездчатка средняя	40,00	III	6,90	I
Одуванчик лекарственный	40,00	III	3,45	I
Ярутка полевая	40,00	III	6,90	I
Тысячелистник обыкновенный	26,68	II	3,45	I
Полынь обыкновенная	30,00	II	17,24	I
Пырей ползучий	36,67	II	10,35	I
Незабудка полевая	30,00	II	3,45	I
Горец щавелелистный	33,33	II	6,90	I
Смолевка обыкновенная	21,00	II	3,45	I
Подорожник большой	23,33	II	6,90	I
Виды одинаковых классов постоянства встречаемости в посевах ячменя в обеих областях				
Бодяк щетинистый	56,67	III	44,83	III
Подмаренник цепкий	36,67	II	31,04	II
Осот полевой	26,67	II	24,14	II
Лопух паутинистый	3,33	I	3,45	I
Хвощ полевой	6,67	I	3,45	I
Аистник цикутовый	3,33	I	3,45	I
Молочай солнцегляд	10,00	I	6,90	I
Молочай лозный	6,67	I	17,24	I
Горец птичий	13,33	I	10,35	I
Горошек мышиный	3,33	I	6,90	I
Виды более высоких классов постоянства встречаемости в посевах ячменя в Липецкой области				
Вьюнок полевой	13,33	I	82,76	V
Пикульник обыкновенный	30,00	II	58,62	III
Редька дикая	16,67	I	27,59	II

Примечание – Условные обозначения: В – встречаемость в %; КП – класс постоянства.

Выводы

Полученные результаты свидетельствуют о том, что не только сорные флоры географически отдаленных регионов, какими являются Северо-Западный и Центрально-Черноземный, но и сегетальные элементы сорной флоры агрофитоценозов посевов зерновых культур (и отдельной зерновой культуры) отличаются как видовым составом дифференциальных видов, так и количественными показателями видов, одинаковых в элементах сорной флоры

разных регионов. Полученные результаты чрезвычайно повышают роль фитосанитарного мониторинга, поскольку фитосанитарный прогноз распространения видов сорных растений в посевах зерновых культур в целом, и в посевах ячменя, в частности, будет различным в двух сравниваемых регионах, и, следовательно, будут разными меры и средства защиты от вредного воздействия сорных растений посевов одинаковых зерновых культур, возделываемых в разных регионах.

Список литературы

1. Ульянова Т. Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств. Барнаул: Изд-во «Азбука», 2005. 297 с.
2. Алехин В. В., Кудряшов А. В., Говорухин В. С. География растений с основами ботаники. М.: Учпедгиз, 1961. 532 с.
3. Агаханянц О. Е. Ботаническая география СССР. Минск: Выш. Шк., 1986. 175 с.
4. Лунева Н. Н. Эколого-географический анализ и моделирование для прогнозирования распространения видов сорных растений / Изучение адвентивной и синантропной флор России и стран ближнего зарубежья: итоги, проблемы, перспективы. 2017. С. 76-80.
5. Лунева Н. Н. Виды сорных растений в региональных сегетальных флорах на примере Ленинградской и Липецкой областей. / Биологический вид в структурно-функциональной иерархии Биосферы: сборник материалов XV Международной научно-практической экологической конференции. 8–12 октября 2018 г. / отв. за выпуск А. В. Присный. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2018. С. 100-104.
6. Лунева Н. Н. Технологичные методы учета и мониторинга сорных растений в агроэкосистемах. Сб. науч. тр. / Высокопроизводительные и высокоточные технологии и методы фитосанитарного мониторинга. Санкт-Петербург: ВИЗР, 2009. С. 39–56.
7. Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л.: АГУ, 1974. 244 с.
8. Шмидт В. М. Статистические методы в сравнительной флористике. Л.: Наука, 1980. 176 с.
9. Казанцева А. С. Основные агроценозы Предкамских районов ТАССР. сб. науч. тр. / Вопросы агрофитоцетологии. Казань: Изд-во Казанского Государственного университета, 1971. с. 10-74.
10. Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 635 с.
11. Лунева Н. Н., Мыслик Е. Н. Современная ботаническая номенклатура видов сорных растений Российской Федерации. Под редакцией И. Я. Гричанова. Санкт-Петербург: ВИЗР, 2018, 80 с. (Приложения к журналу «Вестник защиты растений», N 26).

Сведения об авторе:

Лунева Наталья Николаевна, кандидат биологических наук, руководитель сектора гербологии лаборатории фитосанитарной диагностики и прогнозов
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», 196608 Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ш. Подбельского, 3
e-mail: natalja.luneva2010@yandex.ru

Species composition of weeds in agrophytocenoses of grain crops in geographically remote areas: Leningrad (North-Western region) and Lipetsk (Central Chernozem region)

N. N. Luneva

Federal State Budget Scientific Institution «All-Russian Institute of Plant Protection»

*The purpose of the study is to identify differences in the species composition of weeds in grain crops in geographically remote regions (NWR and CDR). A comparative analysis of data from the survey of 30 fields of grain crops in a number of districts of the Leningrad region in 2014-2016 and 29 fields in the districts of the Lipetsk region in 2016-2018, carried out using the original method of the author. Traditional methods of floristic analysis were used, as well as the distribution of species by classes of constancy of occurrence. The differences between the segetal elements of the grain flora of the two regions are higher indicators of floristic richness and taxonomic diversity in the Leningrad region, as well as the different order of families in the first two "triads" of the compared floristic spectra. The deeper differences are not only in the presence of differential species (63 species in grain crops only in the Leningrad region and 45 species in grain crops only in the Lipetsk region), but also in different indicators of the occurrence of the same species that infest grain crops in both regions. The following species belong to higher classes of constancy of occurrence in the Leningrad region than in the Lipetsk region: *Chenopodium album* L., *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip., *Matricaria discoidea* DC., *Taraxacum officinale* Wigg., *Thlaspi arvense* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Fumaria officinalis* L. and *Fal-**

lophia convolvulus (L.) A. Loeve, Achillea millefolium L., Artemisia vulgaris L., sonchus arvensis L., Myosotis arvensis (L.) hill., Silene Vulgaris (Moench) garcke, Plantago major L., persicaria lapathifolia (L.) S. F. gray, Polygonum aviculare L. On the territory of the Lipetsk region, such species are – Silene pratensis (Rafn) Godr., Echinochloa crusgalli (L.) Beauv., Galeopsis tetrahit L., Galium aparine L., Convolvulus arvensis L. There are also differences in the weediness of barley crops in different regions: 42 species of weeds were registered in barley crops only in the Leningrad region (among which Matricaria discoidea DC. dominates) and 31 species in barley crops only in the Lipetsk region (among which Echinochloa crusgalli (L.) Beauv., and Amaranthus retroflexus L. dominate). Of the 29 identical species in the barley crops of both regions, the Leningrad region is dominated by Chenopodium album L., Fumaria officinalis L., Tripleurospermum inodorum (L.) Sch. Bip., and in Lipetsk Convolvulus arvensis L., Galeopsis tetrahit L., Raphanus raphanistrum L. therefore, the phytosanitary forecast of the distribution of weed species in grain crops in General, and in barley crops, in particular, as well as weed protection systems will differ in the two regions compared.

Key words: segetal element of weed flora, floral richness, taxonomic diversity, phytosanitary forecast

References

1. Ul'yanova T. N. Sornye rasteniya vo flore Rossii i sopredel'nyh gosudarstv. Barnaul: Izd-vo «Az-buka», 2005. 297 s.
2. Alekhin V. V., Kudryashov L. V., Govoruhin V. S. Geografiya rastenij s osnovami botaniki. M.: Uchpedgiz, 1961. 532 s.
3. Agahanyanc O. E. Botanicheskaya geografiya SSSR. Minsk: Vysh. SHk., 1986. 175 s.
4. Luneva N. N. Ekologo-geograficheskij analiz i modelirovanie dlya prognozirovaniya rasprostraneniya vidov sornyh rastenij / Izuchenie adventivnoj i sinantropnoj flor Rossii i stran blizhnego zarubezh'ya: itogi, problemy, perspektivy. 2017. S. 76-80.
5. Luneva N. N. Vidy sornyh rastenij v regional'nyh segetal'nyh florah na primere Leningradskoj i Lipeckoj oblastej. / Biologicheskij vid v strukturno-funkcional'noj ierarhii Biosfery: sbornik materialov XV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy ekologicheskoy konferencii. 8-12 oktyabrya 2018 g. / otv. za vypusk A.V. Prisnyj. – Belgorod: ID «Belgorod» NIU «BelGU», 2018. S. 100-104.
6. Luneva N. N. Tekhnologichnye metody ucheta i monitoringa sornyh rastenij v agroekosistemah. Sb. nauch. tr. / Vysokoproizvoditel'nye i vysokotochnye tekhnologii i metody fitosanitarnogo monitoringa. Sankt-Peterburg: VIZR, 2009. S. 39-56.
7. Tolmachev A. I. Vvedenie v geografiyu rastenij. L.: LGU, 1974. 244 s.
8. SHmidt V. M. Statisticheskie metody v sravnitel'noj floristike. L: Nauka, 1980. 176 s.
9. Kazanceva A. S. Osnovnye agrocenozy Predkamskih rajonov TASSR. sb. nauch. tr. / Voprosy agrofitoracologii. Kazan': Izd-vo Kazanskogo Gosudarstvennogo universiteta, 1971. s. 10-74.
10. Maevskij P. F. Flora srednej polosity evropejskoj chasti Rossii. M.: Tovarishestvo nauchnyh izdanij KMK, 2014. 635 s.
11. Luneva N. N., Mysnik E. N. Sovremennaya botanicheskaya nomenklatura vidov sornyh rastenij Rossijskoj Federacii. Pod redakciej I. YA. Grichanova. Sankt-Peterburg: VIZR, 2018, 80 c. (Prilozheniya k zhurnalu «Vestnik zashchity rastenij», N 26).

Поступление/Received: 14.04.2020

Принято/Accepted: 21.10.2020

УДК 632.93

DOI: 10.37574/2658-7963-2020-2-16-25

Совершенствование экологически безопасных способов защиты крестоцветных культур от вредных насекомых

Доброхотов С. А., Анисимов А. И., Рогозева У. Б.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

В статье приведены результаты оценки биологической и экономической эффективности опытного образца микробиологического препарата Бацикол, биохимического – Фитоверм, химического – Актара, 3-х средств, получаемых на основе растения Табамин, табачно-