

УДК 632.51 (470.23)

## ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ МЕСТООБИТАНИЙ РАЗНОГО ТИПА НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Н. Мысник, Н.Н. Лунова, Т.Д. Соколова

*Всероссийский НИИ защиты растений, Санкт-Петербург*

Цель исследования – оценка видового разнообразия сорных растений Ленинградской области на местообитаниях разного типа с выявлением многолетних тенденций в таксономической структуре их видового состава. Выявлено 159 видов сорных растений, принадлежащих к 115 родам из 32 семейств. Показано высокое сходство видового состава полей, обочин полей и полевых дорог по сравнению с обочинами автотрасс. Выявлена взаимосвязь между видовыми составами сорных растений местообитаний разного типа, входящих в состав агроэкосистемы, обосновывающая необходимость их комплексного изучения. Сформулированы выводы о единстве и стабильности таксономической структуры видового состава сорных растений Ленинградской области на протяжении длительного периода времени и независимо от типа местообитания.

**Ключевые слова:** сорные растения, видовой состав, агроэкосистема, сеgetальные местообитания, рудеральные местообитания, таксономическая структура, ретроспективный анализ, многолетние тенденции.

Изучение видового разнообразия сорных растений имеет большое значение не только для фундаментальной, но и прикладной науки. Оно позволяет выявить происходящие изменения в региональных комплексах сорных растений, тенденции их развития, что важно как для поддержания стабильности агроэкосистем, так и для обоснованного осуществления защитных мероприятий в отношении сорных растений, при выращивании сель-

скохозяйственных культур. Цель данного исследования – оценка видового разнообразия сорных растений на местообитаниях разного типа, а также выявление многолетних тенденций в таксономической структуре видового состава сорных растений Ленинградской области. В статье представлены предварительные результаты, полученные на первом этапе исследования.

### Методика исследования

Использован комплексный подход к изучению сорных растений, рассматривающий их как растения вторичных местообитаний с нарушенным естественным растительным покровом, к которым относятся как поля, так и рудеральные местообитания [Гроссгейм, 1948; Ульянова, 2005]. С учетом понимания агроэкосистемы как совокупности полевых севооборотов, прилегающих синантропизированных (старые залежи, пастбища) и синантропных (рудеральные местообитания, молодые залежи) на уровне агроландшафта отдельного сельскохозяйственного предприятия, а также автомобильных дорог как связующих элементов между хозяйствами [Миркин и др., 2003], возникает необходимость изучения видового состава сорных растений не только полей, но и их окраин, полевых и автомобильных дорог.

Объект исследования – видовой состав сорных растений местообитаний разного типа на территории Ленинградской области.

Сбор данных осуществлялся на территории Ленинградской области методом маршрутного обследования [Лунова, 2009;

Лунова, Мысник, 2012] сеgetальных (полей) и рудеральных (окраин полей, полевых дорог, обочин автомобильных дорог) местообитаний.

Установление таксономической структуры видового состава осуществлено методом флористического анализа [Толмачев, 1986]. Обработка данных проведена математическими методами [расчет коэффициента флористического сходства Жаккара [Марков, 1972], индекса биотической дисперсии Коха [Марков, 1972], оценка постоянства встречаемости видов по Казанцевой А.С. [Казанцева, 1971; Марков, 1972]. С целью выявления многолетних тенденций в таксономической структуре видового состава сорных растений Ленинградской области проведен сравнительно-ретроспективный анализ групп ведущих семейств по материалам базы данных «Сорные растения во флоре России» [Лунова и др., 2011] включающей данные научных публикаций, начиная с 50-х годов XX века; данным полевых обследований территории Ленинградской области в 2009-2011 гг. [Мысник, 2012] и полученными в 2014 г. новыми данными.

### Результаты исследований

В результате анализа данных обследований местообитаний разного типа – сеgetальных (поля (П)) и рудеральных (обочины полей (О), полевые дороги (ПД), автомобильные дороги (АД)) – на территории Ленинградской области в 2014 г. выявлено 160 видов сорных растений, принадлежащих к 116 родам из 32 семейств (табл. 1).

Наибольшее количество видов зарегистрировано на обочинах полей (123 вида), наименьшее – на обочинах автомобильных дорог (80 видов). Число зарегистрированных видов на полях и полевых дорогах близко к такому на обочинах полей (117-111 видов).

Значения коэффициента флористического сходства Жаккара свидетельствуют о высоком сходстве видового состава полей, обочин полей и полевых дорог (65.2 – 69.6

%) по сравнению с обочинами автомобильных трасс (47.0 – 55.0 %) (табл. 2).

Данная тенденция свидетельствует о тесной взаимосвязи видовых составов сорных растений основных типов местообитаний, входящих в состав каждой агроэкосистемы (полей, обочин полей и полевых дорог), что является обоснованием необходимости регулярного мониторинга в отношении сорных растений не только полей, но и их краев, и окружающих полевых дорог.

Ретроспективный анализ показал, что все семейства, составлявшие группу ведущих семейств в предыдущие годы, вошли в данную группу и в 2014 г. (табл. 3).

Относительно небольшое число видов в семействах в 2014 г. обусловлено однолетними данными, но даже ис-

следования одного года демонстрируют ту же тенденцию в распределении видов сорных растений по семействам, что и в многолетней ретроспективе. Этим подтверждается многолетняя тенденция в сохранении стабильности таксономической структуры видового состава сорных растений Ленинградской области.

Сравнение групп ведущих семейств сорных растений для области в целом и для каждого типа местообитания показало, что по всем позициям сравнения эту группу составляют одни и те же семейства (рис. 1).

Исключением являются автомобильные дороги, где в данную группу вошло семейство Розовые (*Rosaceae*

Таблица 1. Таксономическая структура видового состава сорных растений Ленинградской области (2014 г.)

Семейство	Общее число видов семейства	Число видов семейства на местообитаниях разного типа			
		П	О	ПД	АД
Alismataceae Vent.	1	-	-	1	-
Amaranthaceae Juss.	1	1	-	1	-
Apiaceae Lindl.	10	6	7	6	7
Asteraceae Dumort.	35	27	28	26	19
Balsaminaceae	1	-	-	1	-
Boraginaceae Juss.	5	4	4	3	1
Brassicaceae Burnett	14	9	9	10	5
Campanulaceae Juss.	3	3	2	3	-
Caryophyllaceae Juss.	8	7	7	5	3
Chenopodiaceae Vent.	6	4	5	3	2
Convolvulaceae Juss.	1	1	1	1	1
Dipsacaceae Juss.	1	-	1	-	-
Equisetaceae Rich. ex DC	2	1	1	1	2
Euphorbiaceae Juss.	2	2	1	1	-
Fabaceae (Bieb.)Fisch.	12	11	11	10	8
Fumariaceae DC	1	1	1	1	1
Geraniaceae Juss.	2	1	1	1	1
Hypericaceae Juss.	1	1	1	1	-
Juncaceae Juss.	1	-	-	-	1
Lamiaceae Lindl.	11	9	9	8	2
Onagraceae Juss.	3	-	2	2	1
Plantaginaceae Juss.	1	1	1	1	1
Poaceae Barnhart	15	11	12	10	12
Polygonaceae Juss.	6	5	6	5	2
Primulaceae Vent.	1	1	1	-	1
Ranunculaceae Juss.	1	1	1	1	-
Rosaceae Juss.	4	2	2	2	3
Rubiaceae Juss.	2	2	2	2	2
Scrophulariaceae Juss.	3	1	1	2	2
Solanaceae Juss.	1	1	-	-	-
Urticaceae Juss.	2	2	2	1	1
Violaceae Batsch	2	2	1	1	1
Итого	159	117	123	111	80

Таблица 2. Значения Коэффициента флористического сходства Жаккара ( $K_j$ ) для местообитаний разного типа (в процентах)

Тип местообитания	П	О	ПД	АД
П	*	67.8	65.2	47.0
О	67.8	*	69.6	55.0
ПД	65.2	69.6	*	52.8
АД	47.0	55.0	52.8	*

Juss.), вытеснив семейство Бурачниковые (*Boraginaceae* Juss.) за счет присутствия видов рода *Potentilla* L.

Характер распределения видов по семействам неравномерный. Первые места по числу видов по всем позициям сравнения занимают семейства Астровые (*Asteraceae* Dumort.) и Мятликовые (*Poaceae* Barnhart.), при этом семейство Астровые значительно превосходит остальные семейства по числу зарегистрированных видов.

Подавляющая часть зарегистрированных видов сорных растений относится к ведущим семействам. Удельный вес группы ведущих семейств составляет от 76.7 до 80.0 % по всем позициям сравнения (табл. 4) и практически не различается на разных типах местообитаний.

Данные факты подтверждают показанную выше взаимосвязь между видовыми составами сорных растений местообитаний разного типа, входящих в состав агроэкосистемы, свидетельствуют о единстве и стабильности таксономической структуры вне зависимости от типа местообитания.

Сравнительный анализ значений индекса биотической дисперсии **IBD** показал, что общность видового со-

Таблица 3. Сравнение групп ведущих семейств сорного элемента флоры Ленинградской области и их численности по данным полевых обследований 2014 г., 2009-2011 гг. и БД «Сорные растения во флоре России»

Семейства	БД «Сорные растения во флоре России»		Полевые обследования 2009-2011 гг.		Полевые обследования 2014 г.	
	Число видов	Удельный вес, %	Число видов семейства	Удельный вес, %	Число видов	Удельный вес, %
Poaceae Barnhart	63	14.4	30	10.1	15	9.4
Asteraceae Dumort.	61	14.0	58	19.5	35	22.0
Brassicaceae Burnett	33	7.6	19	6.4	14	8.8
Fabaceae (Bieb.) Fisch.	28	6.4	23	7.7	12	7.6
Polygonaceae Juss.	27	6.2	16	5.4	6	3.8
Caryophyllaceae Juss.	23	5.3	15	5.0	8	5.0
Lamiaceae Lindl.	22	5.1	16	5.4	11	6.9
Chenopodiaceae Vent.	22	5.1	9	3.0	6	3.8
Apiaceae Lindl.	19	4.4	11	3.7	10	6.3
Scrophulariaceae Juss.	16	3.7	10	3.4	3	1.9
Boraginaceae Juss.	16	3.7	8	2.7	5	3.1
Rosaceae Juss.	8	1.8	11	3.7	4	2.5

Таблица 4. Удельный вес групп ведущих семейств сорных растений Ленинградской области в зависимости от типа местообитания

Удельный вес, %	Без дифференциации по типам местообитаний	Тип местообитания			
		П	О	ПД	АД
	76.7	79.5	78.9	78.4	80.0

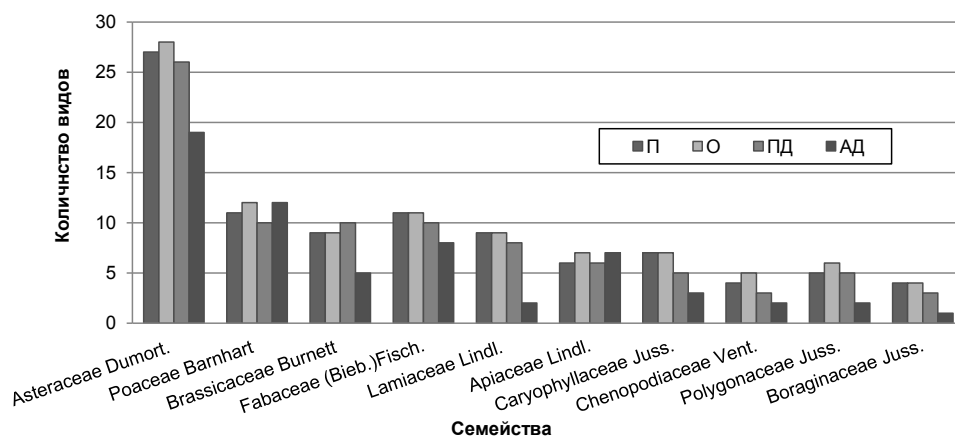


Рисунок 1. Сравнение группы ведущих семейств сорных растений для разных типов местообитаний (Ленинградская область, 2014 г.)

става сорных растений местообитаний конкретного типа сравнительно невелика (табл. 5).

Таблица 5. Значения индекса биотической дисперсии **IBD** для местообитаний разного типа.

Значение индекса, %	Тип местообитания			
	П	О	ПД	АД
	10.7	20.4	21.1	17.2

Наименьшая видовая обшность сорного компонента наблюдается на полях (10.7 %), что обуславливает возможность выделения сообществ видов сорных растений, стабильно присутствующих в посевах конкретных сельскохозяйственных культур на следующем этапе исследования.

При дальнейшем анализе видового состава было выявлено 59 видов сорных растений, зарегистрированных на всех изучаемых типах местообитаний. Сравнительный анализ полученных данных показал, что виды представлены на местообитаниях разных типов в различной степени.

На данном этапе исследования часть видов характеризуется очень низкой и низкой встречаемостью (I-Классы) на всех типах местообитаний: сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.), пастернак посевной (*Pastinaca sativa* L.), люцерна хмелевидная (*Medicago lupulina* L.), ежовник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv.), льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris* Mill.), подмаренник белый (*Galium album* Mill.), щавель курчавый (*Rumex crispus* L.), яснотка белая (*Lamium album* L.), осот огородный (*Sonchus oleraceus* L.), дрема белая (*Melandrium album* (Mill.) Garce), подмаренник бе-

лый (*Galium album* Mill.), ясколка дернистая (*Cerastium holosteoides* Fries), крестовник обыкновенный (*Senecio vulgaris* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L.), крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), свербига восточная (*Bunias orientalis* L.), редька дикая (*Raphanus raphanistrum* L.), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare* L.) и другие.

Некоторые виды чаще встречаются на обочинах автомобильных дорог: борщевик Сосновского (*Herachleum sosnowskyi* Manden.), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), кульбаба осенняя (*Leonthodon autumnalis* L.), мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara* L.), донник белый (*Melilotus albus* Medik.) (III-IV классы постоянства встречаемости).

К местообитаниям рудеральной группы в целом больше тяготеют полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), горец птичий (*Polygonum aviculare* L.) (III-V классы постоянства встречаемости).

Группа видов отличается высокими показателями встречаемости (III-V классы) как на полях, так и на остальных типах местообитаний: бодяк щетинистый *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., лепидотека душистая (*Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.), ромашка непахучая (*Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz).

Следовательно, вопрос приуроченности видов сорных растений к определенным типам рудеральных местообитаний требует дальнейшего изучения по отношению не только к общим для всех типов местообитаний, но и для остальных зарегистрированных видов.

### Заключение

Таким образом, видовой состав сорных растений Ленинградской области характеризуется единством и стабильностью таксономической структуры на протяжении длительного периода времени и независимо от типа местообитания. Высокие показатели сходства обуславливают комплексное изучение видовых составов сорных растений основных типов местообитаний, входящих в состав каждой агроэкосистемы (полей, обочин полей и полевых дорог). В то же время виды характеризуются не-

однородными показателями встречаемости на местообитаниях разного типа, в том числе и внутри рудеральной группы, что позволит провести дальнейшую дифференцировку видов по приуроченности к разным типам рудеральных местообитаний, а также по приуроченности к посевам конкретных сельскохозяйственных культур.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант N 14-04-00285.

## Библиографический список

- Гроссгейм А.А. Растительный покров Кавказа / А.А. Гроссгейм. М.: Изд-во Моск. общества испытателей природы, 1948. 265 с.
- Казанцева А.С. Основные агрофитоценозы предкамских районов ТАС-СР / А.С. Казанцева // Вопросы агрофитоценологии. Казань. 1971. С. 10–74.
- Лунева Н.Н. и др. Изучение сорных растений с использованием БД и ИПС «Сорные растения во флоре России» / Н.Н. Лунева и др. // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции. Материалы I Международной научной конференции. Санкт-Петербург, 6 - 8 декабря 2011 г. СПб.: ВИР, 2011. С. 193–198.
- Лунева Н.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза. СПб.: 2012. С. 85–92.
- Лунева Н.Н. Технологические методы учета и мониторинга сорных растений в агроэкосистемах / Н.Н. Лунева // Высокопроизводительные и высокоточные технологии и методы фитосанитарного мониторинга. СПб.: ВИЗР, 2009. С. 39–56.
- Марков М.В. Агрофитоценология / М.В. Марков. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1972. 272 с.
- Миркин Б.М. и др. О роли биологического разнообразия в повышении адаптивности сельскохозяйственных экосистем / Б.М. Миркин и др. // Сельскохозяйственная биология. 2003. N 5. С. 83–92.
- Мысник Е.Н. Анализ видового состава сорных растений Ленинградской области / Е.Н. Мысник // Вестник защиты растений, 2012. N 4. С. 68–70.
- Толмачев А. И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза / А. И. Толмачев. Новосибирск: 1986. 195 с.
- Ульянова Т.Н. Сорные растения во флоре России и сопредельных государств / Т.Н. Ульянова. Барнаул: Изд-во Азбука, 2005. 297 с.

*Plant Protection News*, 2015, 1(83), p. 54 - 57

## WEED PLANT SPECIES DIVERSITY IN DIFFERENT HABITATS OF THE LENINGRAD REGION

E.N. Mysnik, N.N. Luneva, T.D. Sokolova

*All-Russian Institute of Plant Protection, Saint Petersburg, Russia*

The research is based on an integrated approach to studying weed plants. Data are carried out by a route method, floristic and retrospective analyses, and mathematical data processing. 159 species of the weed plants are revealed, belonging to 115 genera from 32 families. The greatest number of species is registered on field margins. Jacquard coefficient of floristic similarity testify the high similarity of species structure on fields, field margins and field roadsides (65.22 - 69.57%) in comparison with roadsides of highways. Fifty-nine species of the weed plants registered on all studied habitat types are revealed. An assessment of their occurrence on habitats of each type is carried out. The groups of weed plant species gravitating to certain habitat types are allocated. A long-term tendency in saving stability of taxonomical structure is confirmed. The interrelation between weed plant species composition on habitats of different type is revealed in agroecosystems. Conclusions about uniformity and stability of weed plant species composition in the Leningrad region are formulated throughout the long period of time and independently of habitat type. Need of complex studying species composition of weed plants of the main habitat types is proved for each agroecosystem (fields, field margins and field roadsides).

**Keywords:** weed; species composition; agroecosystem; segetal habitat; ruderal habitat; taxonomical structure; retrospective analysis; long-term tendency.

## References

- Grossgeim A.A. Vegetation cover of Caucasus. Moscow: Izd-vo Mosk. obshchestva ispytatelei prirody, 1948. 265 p. (In Russian).
- Kazantseva A.S. Main agrophytocenoses of Cis-Kama regions of Tataria. *Voprosy agrofytotsenologii*. Kazan'. 1971. P. 10–74. (In Russian).
- Luneva N.N. Studying of weed plants with use of DB and information retrieval system "Weed plants in flora of Russia". In: *Sornye rasteniya v izmenyayushchemsya mire: aktual'nye voprosy izucheniya raznoobraziya, proiskhozhdeniya, evolyutsii*. Materialy I Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii. St. Petersburg, 6-8 December 2011. St. Petersburg: VIR, 2011. P. 193–198. (In Russian).
- Luneva N.N. Technological methods of the account and monitoring of weed plants in agroecosystems. In: *Vysokoproizvoditel'nye i vysokotochnye tekhnologii i metody fitosanitarnogo monitoringa*. St. Petersburg: VIZR, 2009. P. 39–56. (In Russian).
- Luneva N.N., E.N. Mysnik. Method of studying distribution of weed plant species. In: *Metody fitosanitarnogo monitoringa i prognoza*. St. Petersburg: 2012. P. 85–92. (In Russian).
- Markov M.V. Agrophytocenology. Kazan': Izd-vo Kazanskogo un-ta, 1972. 272 p. (In Russian).
- Mirkin B.M. About role of biological diversity in increase of adaptability of agricultural ecosystems. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya*. 2003. N 5. P. 83–92. (In Russian).
- Mysnik E.N. Analysis of weed plant species structure of the Leningrad region. *Vestnik zashchity rastenii*, 2012. N 4. P. 68–70. (In Russian).
- Tolmachev A. I. Methods of comparative floristics and problem of florogenesis. Novosibirsk: 1986. 195 p. (In Russian).
- Ul'yanova T.N. Weed plants in flora of Russia and adjacent states. Barnaul: Izd-vo Azbuka, 2005. 297 p. (In Russian).

## Сведения об авторах

Всероссийский НИИ защиты растений,  
шоссе Подбельского, 3, 196608 Санкт-Петербург-Пушкин,  
Российская Федерация

Мысник Евгения Николаевна. научный сотрудник,  
кандидат биологических наук,  
e-mail: vajra-sattva@yandex.ru

\* Лунева Наталья Николаевна. заведующая сектором гербологии,  
кандидат биологических наук,  
Тел.: (8-812)-466-05-08, e-mail: natalja.luneva2010@yandex.ru

Соколова Татьяна Дмитриевна. старший научный сотрудник,  
кандидат биологических наук,  
e-mail: s.tatiyna@mail.ru

## Information about the authors

All-Russian Institute of Plant Protection,  
Podbelskogo shosse, 3, 196608, St Petersburg-Pushkin,  
Russian Federation

Mysnik Evgenia N. Sciences, research associate,  
Candidate of Science in Biology,  
e-mail: vajra-sattva@yandex.ru

\* Luneva Natalia N. Head of sector of a garbology,  
Candidate of Science in Biology,  
Tel.: +7-911-252-4723, e-mail: natalja.luneva2010@yandex.ru

Sokolova Tatiana D. Senior research associate,  
Candidate of Science in Biology,  
e-mail: s.tatiyna@mail.ru

\* Ответственный за переписку

\* Responsible for correspondence